OD REDAKCYI.

Potęgę społeczeństw ludzkich, powiedział Bacon, stanowi siła umysłowa; potęga ta wznosi się lub upada wraz z siłą tegoż umysłu. Przyjmując zdanie to jako myśl główną, mającą kierować tém pismem, artykuł rozpoczynający jego kolumny poświęcamy wyłożeniu pokrótce pobudek, jakie skłoniły do jego wydawnictwa, oraz celów i dążeń, jakie mu nadać zamierzamy.

W naszych czasach, dzięki nadzwyczajnéj czynności naukowéj, jaka wiek dzisiejszy odznacza, nauka szybkim krokiem postępuje; ze wszystkich stron liczni robotnicy biorą się do dzieła i przynoszą każdego dnia nowe materyały do pomnika wiekowego nauki, który się ciągle wznosi, a którego zapewne nigdy nie uwieńczy szczyt ostateczny. Olbrzymie wynalazki i pomysły, które pierwszą połowę naszego stulecia ozdobiły, pchnęły naukę na nowe tory, po których szybko postępuje; dziś jeden dzień więcéj przynosi dla ogółu wiedzy ludzkiéj, niż w niezbyt odległéj przeszłości lata, a nawet wieki robiły. Ułatwione środki kommunikacyjne i telegraficzne zbliżyły ludy pomiędzy sobą, zrobiły z nich, że tak powiemy, prawie jedną rodzinę, zaprzągłszy do wspólnéj pracy około ogólnego dobrobytu.

Dobrobyt osięga się tylko pracą, bo przeznaczeniem jest człowieka, ażeby pracował. Człowiek od początku swego istnienia, pracował nad zaspokojeniem swych potrzeb, i w miarę jak się te potrzeby mnożyły, a praca fizyczna stawała się

coraz cięższą; przemyśliwał jego umysł badawczy nad środkami ułatwienia jéj i opanowania, ażeby przy największym nawet rozwoju pracy, dla zaspokojenia potrzeb społecznych, mógł jéj podołać.

Na téj drodze rozwinięta praca mechaniczna, uproszczona i ułatwiona środkami przez naukę podanemi, zrodziła przemysł, który odtąd łącznie z nauką doskonali się i postępuje.

Nic więc dziwnego, że przy rozwoju nauk, i przemysł musiał zrobić znakomite postępy; zwłaszcza, że zakres jego działania codziennie się zwiększa, w miarę pomnażania się potrzeb koniecznych i zbytkowych, które zaspakajać jest jego i handlu zadaniem, a które są także wynikiem postępu ogólnego wykształcenia. Nikt bowiem nie zaprzeczy, że tak całe społeczeństwa jak i pojedynczy człowiek im więcéj jest ukształconym, tém więcéj ma potrzeb, i że poniekąd nawet stopień oświaty ilością tych potrzeb mierzyć można. Kierunkiem znamionującym naszą epokę jest poświęcenie się naukom przyrodzonym i stosowanym. W kraju naszym znajduje się wielu pracowników na tém polu i coraz więcéj zjawia się przemysłowców, którzy biorąc czynny udział w ogólnéj pracy około powszechnego dobrobytu, radziby nasz przemysł jak najświetniéj rozwinąć; wiedząc, że naród nie mający czynnego udziału w ogólnym na téj drodze postępie; w wyborze i przygotowaniu materyałów, oraz trafném zastosowaniu do przemysłu nauk technicznych, pozbawia się niewątpliwie pomyślności, jakąby osiągnął przy czynnym udziale i musi ubożeć w miarę, im szybszy jest postęp jego sąsiadów.

Przyznać jednak musimy, że usiłowania te nie wiele dotąd przyniosły owocu; przemysł u nas stosunkowo do potrzeb miejscowych mało jest rozwiniętym, produkujemy mało i drogo, a potrzebujemy wiele. Zakłady nasze przemysłowe, przerabiające płody krajowe, nie są w możności zaspokojenia miejscowych potrzeb; sprowadzamy z zagranicy massę wyro-

bów, a nawet płodów surowych, za które znakomite kapitały wychodzą z kraju: za przykład tego posłużyć może, pomijając inne, żelazo i węgiel kamienny. Obfitość tych płodów u nas, byle tylko umiejętnie i tanio wyprodukowane zostały, wystarczyłaby na nasze najrozleglejsze potrzeby i posłużyćby jeszcze mogła jako przedmiot wywozu, za który kapitały do kraju wpływać, a nie z niego wychodzić powinny.

Dowiedzioną jest rzeczą, że wywóz przerobionych produktów zawsze bogaci, kiedy przywóz jest tylko miarą krajowéj zamożności, która skoro raz zacznie się wyczerpywać, konieczne zubożenie sprowadzić musi. Zubożenie to zagraża nam niezawodnie, a spotka i zrujnuje nas koniecznie, jeżeli nie zdołamy przemysłu tak rozwinąć, ażeby przynajmniéj wyroby z tych płodów jakie kraj posiada, produkować w ilości odpowiedniéj potrzebie i w takiéj dobroci i cenie, ażeby wytrzymać mogły konkurencyę z zagranicznémi. Ażeby dojść do tego, trzeba koniecznie usunąć przyczyny rozwój przemysłu tamujące: jakiemi są podrożenie wartości robocizny i brak zamiłowania sumiennéj pracy. Robotnik dziś więcéj potrzebujący, koniecznie więcéj zarabiać musi; lecz jeżeli ten robotnik dla swéj niechęci i niezdolności nie zarabia tyle co kosztuje, a wyrób jego jest nieodpowiedni potrzebie: wtedy wyrób ten nie pokrywa kosztów produkcyi, i najzabieglejszy nawet przemysłowiec zetknąwszy się z taką robocizną, nic nie zrobi, musi się stać nierzetelnym, niewypłacalnym i w końcu pada ofiarą szlachetnéj zabiegliwości. Jedyny skuteczny środek mogący powstrzymać to złe, jest oświata klassy roboczéj, to jest oświata odnosząca się wprost do zawodu, jakiemu się robotnik oddaje. Wykształcony bowiem w taki sposób pracownik przestanie się chlubić tém: że dużo zarabia, a będzie dumnym z tego, że dobrze produkt odrabia; będzie on coraz więcéj zarabiał, nie rujnując tego, kto mu zarobek daje.

Wykształcenia specyalnego najlepszą szkołą jest warsztat, najlepszym nauczycielem wykształcony tego warsztatu

przewodnik. W każdym warsztacie, w każdéj fabryce, zgoła w każdym przemyśle umiejętnie prowadzonym, tworzą się zdatni robotnicy, którzy poznawszy korzyści będące owocem wykształcenia, zapragną postępować daléj na téj drodze i poczuwszy w sobie zdolności do zajęcia wyższego stanowiska, poszukają sami wyższego ukształcenia we właściwéj szkole.

Kształcenie więc kierowników do przedsiębierstw przemysłowych, stanowi najistotniejszy warunek rozwoju przemysłu, który jeżeli ma być krajowy, koniecznie krajowcami musi być obsłużonym. Przy kształceniu tém jednak ważném jest bardzo rozbudzenie zamiłowania sumiennéj i wytrwałéj pracy w obranym przedmiocie lub zawodzie, czego nam także brakuje. Mianowicie w ostatnich czasach, począwszy od szkoły, która nam przodować powinna w nauce, aż do najmniejszego warsztatu rzemieślnika, objawia się wszędzie niestaranność o prawdziwy pożytek ogółu. Młodzieniec zaledwie opuści mury szkolne, nie mierzy się z swemi siłami, nie myśli o tém, że szkoła jest tylko wskazaniem drogi, jak całe życie pracować należy i obierając sobie zawód, nie troszczy się o to czy mu podoła, czy będzie w nim pożytecznym członkiem społeczeństwa, ale pyta: co on mu przynieść może? Przemysłowiec, wiedziony chęcią ogromnych zysków, jakie mu się przedstawiają, rzuca się w przedsiewzięcia częstokroć nieodpowiednie jego zdolnościom i środkom materyalnym jakiemi rozporządza, nieobrachowawszy, czy przedsiewzięciom tym podoła i czy są one istotnie pożyteczne; następnie nieumiejętnie je prowadzi i marnuje własne i drugich kapitały, które praktycznie w przemyśle użyte, możeby na pomyślność całego kraju wpłynęły. Rzemieślnik, nie stara się o dobroć wyrobu, zbywa lada czém potrzebujących, byleby tylko dużo zarobił. Taki stan rzeczy jest następstwem zbytniego zmateryalizowania i rozwiniętego samolubstwa, jakie wyniknąć musiały z niedostatku środków nabywania prawdziwéj nauki i zaniedbanego wychowania humanitarnego, kształcącego prze-

dewszystkiem człowieka, wskazując mu, że najszczytniejszém powołaniem jego jest być pożytecznym członkiem społeczeństwa, a nie wyzyskiwanie tego społeczeństwa na swą korzyść.

To, cośmy powiedzieli, nie stosujemy bynajmniéj do ogółu: szczęściem dążność taka jeszcze nie stała się powszechną; wytknęliśmy ją jedynie dlatego, że coraz wybitniéj występuje, i w przekonaniu, że dopóki jéj większość nie porzuci i nie wstąpi na drogę pożytecznéj pracy, przemysł u nas rozwinąć się nie może.

Dziś nauka nabywa się łatwo, dzięki powstającéj coraz większéj liczbie zakładów naukowych; możemy się nawet spodziewać, że wkrótce otworzonym zostanie Instytut Politechniczny; trzeba więc tylko zamiłowania i wytrwałości w dalszém kształceniu się praktyczném, trzeba rozpowszechnienia tegoż wykształcenia do wszystkich klass pracujących, a wtenczas wiele w przemyśle naszym zrobić będzie można.

Oto są cele i dążności *Przeglądu Technicznego*, które on osięgnąć zamierza, przez ułatwienie kształcenia praktycznego naszym technikom i przemysłowcom, środkami bliżéj w prospekcie określonémi.

Nie pochlebiamy sobie, ażebyśmy tak obszernéj pracy podołać mogli; dziś bowiem nikt się poszczycić nie może, że objął z dostateczną dokładnością cały obszar wiadomości ludzkich, i każdy dalekim jest od tego, ażeby znał chociaż setną część tych praw i postrzeżeń, nagromadzonych przez wieki. Dlatego téż zapraszamy wszystkich pracujących na polu technicznem, do wspierania naszych usiłowań swemi pracami i postrzeżeniami. Nie sądzimy także, ażeby to wydawnictwo mogło stanowczo wpłynąć na rozwój przemysłu; jeżeli jednak jakąkolwiek korzyść mu przyniesie, i ułatwi kształcenie się, a może da pochop do rozwinięcia większéj pracy w tym kierunku:—znajdziemy już dla siebie sowitą nagrodę.

Kończymy ten ustęp uwagą, że do rozpowszechnienia zamiłowania pracy około kształcenia się w obranym zawo-

dzie, ważną jest także rzeczą zachęta, przez którą rozumiemy popieranie naszych fabryk i naszych krajowych zdolności. Zachęta ta wyjść powinna od naszych kapitalistów i zamożnych przemysłowców, w rękach których są wszystkie ważniejsze przedsiębierstwa; bo przecież oni powinni czuć obowiązek popierania tego, co krajowe. Nie mówimy tu wcale o protegowaniu miernoty, ale domagamy się, ażeby wyroby tych fabryk, które wyrównywają zagranicznym i krajowe zdolności, kładzione były przynajmniéj w jednym rzędzie z zagranicznemi. Jeżeli pragniemy dźwignąć przemysł, powinniśmy się wyrzec uprzedzenia, że tylko to dobre, co zagraniczne. Dlatego potępiamy stanowczo sprowadzanie z zagranicy takich machin, narzędzi i sprzętów, które u nas również dobrze są wyrabiane, i mogą wytrzymać pod względem ceny konkurencyę z zagranicznemi; potępiamy oddawanie w widokach zapewnienia sobie stałych i pewnych zysków, większych przedsiewzięć zagranicznym przedsiebiercom; takie bowiem postępowanie, obok tego, że przynosi znaczną szkodę naszym kapitałom, które bezpotrzebnie wychodzą zagranicę, ma jeszcze to złe w sobie, że ci panowie sprowadzają z sobą całe szeregi nie zawsze pierwszorzędnych zagranicznych talentów, które naszych krajowców, albo zupełnie rugują z miejsc, jakieby z korzyścią zajmować mogli, albo spychając na podrzędne stanowiska, exploatują ich zdolności na swą korzyść. To, jako poniżające naszych pracowników, musi ich obrażać i zniechęcać, i zmusiło już nie jednego do porzucenia świetnie rozpoczętego zawodu, a szukania w innéj pracy, może nieodpowiedniéj jego zdolnościom, zaspokojenia pierwszych potrzeb życia.

Warszawa, dnia 12 stycznia 1866 r.

KOŚCIÓŁ W PERECHEŚCIE

GUBERNII MIŃSKIÉJ,

projektowany przez budowniczego Berenta.

Kościołek przedstawiony na rysunku, w planie w dwóch elewacyach i dwóch przecięciach, wybudowany został z drzewa na podmurowaniu, dla pomieszczenia około 300 osób, do niewielkiéj parafii w Perecheście należących. Materyału drzewnego użyto z powodu łatwości dostania go na miejscu, i możności prędkiego wzniesienia budowli, a także dla taniości wykonania, i ten powód był jednym z najgłówniejszych.

Zaprojektowano kościół w stylu gotyckim, a planowi jego nadano formę krzyża wązkiego, w którego ramionach pomieszczono ołtarz wielki i dwa boczne ołtarze. Zakrystyą urządzono po za wielkim ołtarzem; wejście zaś główne na froncie się znajdujące, przedzielono przeforsztowaniem oszklonóm, dla utworzenia małego przedsionka czyli kruchty i zmniejszenia przeciągów powietrza wewnątrz kościoła. Pod chórem z prawéj strony oddzielono w nawie miejsce na zachowanie sprzętów kościelnych, z lewéj zaś klatkę na schody prowadzące do chóru i na wieżę z dzwonami. Dwa konfessyonały pomieścić się mogą w niszach obok wielkiego ołtarza; ambonę zaś pominięto dlatego, że w kościołku tak małych rozmiarów, kaznodzieja stojący na stopniach wielkiego ołtarza, z łatwością w całéj przestrzeni kościoła słyszany być może.

Rozmiary obrachowane zostały na pomieszczenie powyżéj wymienionéj liczby parafian, i koniecznych sprzętów kościelnych. Rozmiary zaś te mają w długości zewnętrznéj kościoła 46 stóp, w szerokości $25\frac{1}{2}$ stóp, w wysokości 23 stopy. Tym sposobem powierzchnia wewnętrzna przeznaczona dla modlących się ludzi wynosi 980 stóp kw., a na jednę osobę przypada $3\frac{1}{4}$ stóp kw. Zakrystya zawiera 70 stóp kw. Skład na sprzęty kościelne i klatka schodowa po 45 stóp kw., a wewnętrzna

wysokość nawy pod sklepieniem buksztelowém znajdującéj się, wynosi 25½ stóp. Wieża do spodu kuli z krzyżem jest na 59 stóp wysokości wzniesiona nad podłogę.

Ściany kościoła postawiono na podmurowaniu kamienném: zrobiono je ze słupów osadzonych w podwalinach, i związanych u wierzchu opaskami; a między słupy zapuszczono bale rznięte sześć cali grube. Na zewnątrz oszalowano ściany deskami, a ich spojenia pokryto listwami heblowanemi, na podkładach z papieru smołą nasyconego przybitemi, dla niedopuszczenia wody wewnątrz ścian, któraby takowe wkrótce zniszczyła.

Występy na pomieszczenie ołtarzy bocznych, zakrystyi i kruchty, dlatego zaprojektowano, że takowe nietylko zwiększają przestrzeń wewnętrzną kościoła, ale nadto wzmacniając całą konstrukcyą budowli, robią ją ozdobniejszą i effektowniejszą na zewnątrz.

Dla podwyższenia nawy bez powiększenia wysokości ścian zewnętrznych i całego budynku, użyto zamiast belek sklepienia buksztelowego, z desek wyrobionego i oszalowanego tarcicami. Ośm okien gotyckich oświeca z boków wnętrze kościołka, a dwie rozety wielkie po 6 stóp średnicy mające, rzucają światło na całą górną część nawy. Jedna z tych rozet znajduje się w ścianie frontowéj nad chórem, druga w ścianie tylnéj nad zakrystyą i nad wielkim ołtarzem; reszta zaś okien jest rozmieszczona symetrycznie w zakrystyi, schowaniu, klatce schodowéj i w saméj nawie. Podłoga dana jest z bali na legarach ułożonych, a dachy kościoła, wieży i występów, pokryte są blachą żelazną.

Dla dania jakiegokolwiek wyobrażenia o kosztach postawienia téj budowli, które to koszta dla każdéj miejscowości są odmienne, i znakomite różnice tak w pieniądzach, jak i w robociźnie przedstawiają, dołączamy tu wyliczenie ogółowe materyału kamiennego i drzewnego, wraz z ilością dni roboczych, bez oznaczenia ich ceny; sądzimy bowiem, że każdy technik do nadzoru budowy użyty, szczegółami kosztorys uzupełnić potrafi. Również koszta ołtarzy, drzwi, okien, galeryj, pokrycia blachą i innych dekoracyj zupełnie wypuszczamy, gdyż takowe stosować się będą w każdém miejscu do woli budującego, i można je obliczyć jedynie z pomocą rysunków szczegółowych, któremi projekt winien być uzupełniony.

Takie wyrachowanie techniczne w przybliżeniu zawiera:

A. *Wykopanie fundamentów.*

775 stóp kub. wykopania ziemi, na 2 stóp głęb. w fundamentach, a na 1 stopę pod schody murowane potrzebuje:

7,75×0,9=6,97 dni robotnika, do czego dodaje się 1/6 na dozór i na zużycie narzędzi 1,16 dni.

B. Wymurowanie fundamentów.

1680 stóp kub. murów fundamentowych cokułu i schodów przy wnijściu główném z kamienia łupanego, potrzebuje:
16,80×120=2016 stóp kub. kamienia,
16,80 × 7=117,6 „ wapna,
16,80 × 30 = 504 „ piasku,
16,80 ×3,4 = 56,9 dni mularza,
16,80 ×2,8 = 47 dni pomocy.

C. Robota ciesielska.

1431 stóp kub. budulca 10 do 12 cali na podwaliny, słupy, opaski, belki i wiązania wieży, ociosać, obheblować i przypasować potrzeba:
14,31× 7=100,17 dni cieśli,
14,31×1,9= 27,18 „ pomocy.

1998 stóp bież. drzewa 6 do 7 cali grubego na legary, krokwie belki, miecze, ociosać, przypasować i związać potrzeba:
19,98×4,5= 89,9 dni cieśli,
19,98×1,4= 27,9 „ pomocy.

5448 stóp kw. ścian kościoła z bali 6 calowych, osadzić, wyrównać i wyheblować od wewnętrznéj strony, potrzebuje:
54,48 × 6=326,88 dni cieśli,
54,48×1,4= 76,27 „ pomocy.

4564 stóp kw. oszalowania z desek 1 1/4 cala grubych, z wyheblowaniem po jednéj stronie, przybiciem i pokryciem listwami, potrzebuje:
45,64×4,5 = 205 dni cieśli,
45,64×1,2=54,76 „ pomocy i 5,020 sztuk gwoździ.

556 stóp kw. gzemsu, odheblować, przypasować i przybić potrzebuje:
5,56 × 6=33,36 dni cieśli,
5,56×1,2= 6,67 „ pomocy i 556 sztuk bretnagli.

1762 stóp kw. podłogi i pułapu w kościele, zakrystyi, chórze i zachowaniu, wyheblować, wyszpuntować, ułożyć i przybić potrzebuje:

17,62 × 5=88,1 dni cieśli
17,62×1,2=21,14 „ pomocy i 1,762 sztuk bretnagli.

6 łuków buksztelowych zrobić i osadzić ze 750 stóp kw. desek 1½ calowych potrzebuje:
6×16 = 60 dni cieśli,
6×2,5= 15 „ pomocy i 800 sztuk bretnagli.

1080 stóp kw. obszalowania łuków buksztelowych z wyheblowaniem i przybiciem, potrzebuje:
10,80× 7=75,6 dni cieśli
10,80× 2=21,6 „ pomocy i 540 sztuk gwoździ.

2435 stóp kw. szalowania pod blachę dachów kościoła i wieży, potrzebuje:
24,35×1,5 = 36 dni cieśli,
24,35×0,5=12,17 „ pomocy i 2,435 sztuk gwoździ.

Ogółem potrzeba dni mularzy 56,9,
„ „ „ cieśli . 1015,01,
„ „ „ pomocy 317,82.

KRYTYCZNA OCENA

przyrządów technicznych w przemyśle krajowym używanych, lub do jego rozwoju pożądanych (*).

I. MACHINY W OGÓLNOŚCI.

Przyrządem technicznym zowiemy każdy sprzęt służący do wykonywania czynności przemysłowych. Czynności te rozdzielają się na trzy rodzaje, mianowicie: mechaniczny, chemiczny i handlowy. Wszystkie mają na celu produkowanie wyrobów i ich pożytkowanie. Wszystkie, w każdém niemal przedsiębierstwie przemysłowém, muszą być należycie wykonane dla osiągnięcia z tego przedsiębierstwa praktycznych i korzystnych rezultatów.

Czynnością albo operacyą mechaniczną zowiemy taką robotę, którą uskutecznia ruch i siła. Operacye chemiczne same się wyko-

(*) W zeszycie listopadowym Biblioteki Warszawskiéj z r. 1862, czytaliśmy pod tym samym tytułem rozprawę, będącą wstępem do szeregu artykułów, które miały obejmować rozbiór krytyczny używanych w kraju machin i apparatów do potrzeb naszego przemysłu zastosowanych; i na zaczęcie tego obszernego przedmiotu, zamieszczono rozbiór krytyczny wynalazków nieustającego ruchu, któremi u nas probowano krajowy przemysł zbogacić. Redakcya Przeglądu technicznego, uznawszy ten przedmiot za odpowiedni celowi, jaki sobie zakreśliła, i znalazłszy w téj rozprawie nietylko właściwy wykład i nomenklaturę, ale i przystępnie wyjaśnione zasady, na których zamierza opiérać wszelkie opisy przyrządów mechanicznych krajowy przemysł wspiérających: postanowiła dalej prowadzić zadanie przez Bibliotekę Warszawską rozpoczęte w tém przekonaniu: że opisy szczegółowe konstrukcyj mechanicznych, dla braku w naszym języku dzieła, obejmującego zasady mechaniki technicznéj, nie byłyby tyle pożyteczne, ile krytyczne ocenienia używanych u nas, lub téż przydatnych dla naszych potrzeb przyrządów, które obznajomią z niemi przedewszystkiem ich nabywców, a ci najskuteczniéj wykształcić potrafią potrzebną dla pożytecznego ich ruchu obsługę, która najpilniejszą w naszym przemyśle stała się potrzebą.

nywają przez umiejętne zestawienie i pobudzenie do działalności tajemnych sił, powodujących skład i rozkład materyałów przerobowych, odpowiedni zamierzonemu celowi. Operacye handlowe gromadzą przerobowe materyały i rozmieszczają wyprodukowane towary w miejscowościach ich konsumpcyi najodpowiedniejszych. Że zaś te wszystkie operacye bez ruchu i siły odbywać się nie mogą, operacye więc mechaniczne, umiejętnie dokonane, stanowią najistotniejszą dźwignię każdego przedsiębierstwa przemysłowego.

Operacye mechaniczne wykonywają się za pomocą ruchu, który znowu nie może istnieć bez siły; bo jeżeli każdy skutek musi miéć swoją przyczynę, to przyczyna ruchu nie może być inna jak *siła*, (forse): ta powszechna własność wszystkich ciał, utajona w ich massie, zmuszająca je do względnego spoczynku, i objawiająca się przez widoczny opór, jaki stawiają każdéj zmianie ich położenia. Bez przezwyciężenia tego oporu drugą odpowiednią siłą, nietylko nadanie ruchu nie może miéć miejsca, ale nawet jego wstrzymania, przyśpieszenia, opóźnienia, lub zmiany kierunku nie można osiągnąć bez działania siły zaczepnéj równego działaniu siły oporowéj, powtarzanego dopóty, dopóki nie nastąpi równowaga wszystkich sił, zespolonych z takim ruchem, jakiego wykonanie zamierzonéj roboty mechanicznéj koniecznie potrzebuje.

Nienależy jednakże z tego określenia wnioskować, że działanie sił zaczepnych różni się w istocie od działania sił oporowych; wszystkie one bowiem jednakowo operują, jednakową mierzą się miarą, a często w ruchu machin jedna przybiéra rolę drugiéj. I tak siła oporowa spowodowana tarciem, zdaje się siłą zaczepną w transmissyach pasowych i bezzębnych; tak jak opór powietrza staje się zaczepnym w postaci wiatru poruszającego skrzydła wiatraczne i tym podobne.

Z tego wywodu wynikają takie mechaniczne zasady:

1. Że siłą zowiemy opór czy nacisk, jakiego doznajemy przy każdéj zmianie, jaką w położeniu ciała chcemy spowodować, że zatém siła tylko w ciałach materyalnych ma swoje siedlisko, a jéj moc jest stosunkowa z massą tych ciał, zowiąc *massą* ilość saméj materyi bez rozdzielających jéj atomy przestworów.

2. Że siła działać może zaczepnie i odpornie, zawsze w parze, w któréj siła jednego ciała chce zmienić położenie drugiego, a drugie się téj zmianie opiéra.

3. Że siła jako własność materyi od niéj się odłączyć, a tém samém sama materyalną stać się nie może, zatém sama bez obecności materyi żadnego działania nie pokaże.

4. Że działanie siły powoduje zawsze albo nadanie ruchu, albo wstrzymanie ruchu, albo jego przyspieszenie, albo opóźnienie, lub nakoniec zmianę jego kierunku, i w tych jedynie pięciu przypadkach każde ciało produkuje siłę oporową i pobudza do działania równą sobie siłę zaczepną w massie drugiego ciała istniejącą.

5. Że sama materya jest bezwładna, niezdolna do żadnego dobrowolnego poruszenia, gdyż zawsze ona temu poruszeniu się opiéra siłą odpowiednią swéj massie, i rosnącą z wielkością zmiany, jaką w jéj położeniu chcemy spowodować.

6. Że ruch jest zmianą położenia ciała, a wielkość tego ruchu stanowi jego szybkość, z jaką ciało zamierzoną drogę w jednostce czasu przebiega, którą to szybkość *prędkością* zowiemy.

Z tego wypływa, że do oszacowania wielkości mechanicznego działania każdéj siły należy oznaczyć:

1) Massę ciała produkującego siłę, którą nazwiemy M
2) Moc téj siły, którą mierzyć będziemy wagą ciężaru P
3) Prędkość ruchu działaniem siły sprawionego V
4) Moc oporów przeszkadzających temuż ruchowi, spowodowanych przez bezwładność materyi, tarcie, niegiętkość ciał, opór powietrza i wszelkiego rodzaju przeszkody towarzyszące robotom mechanicznym za pomocą ruchu wykonywanym, których summę oznaczymy przez Q.

A że najpospolitszą siłą, któréj działanie ustawicznie czujemy, jest siła ciężkości ziemskiéj, powodująca spadek ciał ku środkowi ziemi, pobudzająca do działania siłę odporną przeszkadzającą temu spadkowi, którą ciężarem ciał zowiemy; najwłaściwiéj więc jest mierzyć wszystkie siły siłą ciężkości ziemskiéj, a ich moc wagą ciał mierzącą ich ciężar; tém bardziéj, że moc każdéj siły można ciężarem zastąpić, przyczepiając ten ciężar w miejsce siły zaczepnéj i dozwalając mu wolnego ku środkowi ziemi spadania. Tak więc moc siły w każdym przypadku ocenić możemy liczbą funtów mierzących ciężar, któryby działanie téj siły równoważył.

Jeżeli zatém ciężar 150 funtów ważący taki sam ruch nadaje naładowanemu wozowi, jak koń poprzednio do niego zaprzężony; to niewątpliwie moc siły ciągowéj owego konia wyrównywa mocy siły ciężkości działającéj na ciało, mające 150 funtów ciężaru, tojest koń porusza wóz 150 funtami swéj siły pociągowéj. Taka jednakże miara siły nie wystarcza do oszacowania wartości jéj działania we wszystkich mechanicznych operacyach, gdyż miara ta oznaczająca siłę oporową przeszkadzającą spadkowi ciała, nie może oznaczać zarazem

siły oporowéj spowodowanéj ruchem, któremu się bezwładność materyi opiéra. Otóż za miarę siły oporowéj ruchem ciała spowodowanéj przyjęto prędkość spadkową ciał, którą nazwiemy g, a któréj nabywa spadające ciało, w ostatniéj chwili piérwszéj sekundy czasu upłynionego od zaczęcia swojego spadku i na całą sekundę następną w ruchu jednostajnym obliczonéj, prędkość ta w szerokości jeograficznéj obserwatoryum paryzkiego, przez wielokrotne doświadczenia z całą ścisłością dokonane, oznaczona, wynosi na poziomie morza 9,81 metrów czyli stóp warszawskich 34, i to dla wszystkich bez wyjątku ciał, gdyż wszystkie w próżni z jednakową szybkością spadają.

Otóż siła ciężkości ziemskiéj mająca mocy P funtów, nadaje massie M prędkość sekundową g: jéj zatém moc w działaniu zaczepném przedstawić iloczyn massy i prędkości Mg, w działaniu zaś oporowém ciężar P, jako równa jéj siła odporna, będzie więc zawsze $P = Mg$ a ztąd $M = \frac{P}{g}$ i w ten to sposób oznaczyć możemy wartość massy każdego ciała przez zważenie jego ciężaru, i wyznaczenie prędkości spadkowéj, dla któréj powyżéj oznaczoną wartość przyjąć można na większéj części powierzchni naszego kraju i nawet na wysokościach, na których się u nas działania mechaniczne sił odbywają. Jednością téj massy będzie u nas 34 f., bo gdy $M=1$, $Mg=g=P=34$ funtom.

Taki byłby stan ruchu ciała spadającego, gdyby siła ciężkości ziemskiéj tylko przez przeciąg jednéj sekundy czasu ku środkowi ziemi je ciągnęła; ale że ta siła ciągle działanie swoje powtarza, musi więc w wolno spadającém ciele ciągły przyrost prędkości powodować. Co też rzeczywiście następuje i to w taki sposób, że prędkości spadkowe rosną w postępie jeometrycznym, odpowiadającym postępowi arytmetycznemu wysokości spadkowych. Jakoż jeżeli przez jednę sekundę działania, siła ciężkości nadaje ciału prędkość g, to przez t sekund nada mu prędkość końcową gt, którąśmy oznaczyli przez V

$$\text{jest więc } V = gt, \text{ zaś } t = \frac{V}{g}.$$

Lecz w tym czasie ciało przebiegło pewną drogę, którą oznaczamy przez H; tęż samą drogę przebiegłoby inne ciało jednostajnie obok piérwszego biegnące z prędkością taką, jaką ciało spadające posiadało w środku drogi H, tojest z prędkością średnią $= \frac{o + V}{2}$; a to

jeżeli ciało ze spoczynku spadać zaczęło; będzie więc

$$H=\left(\frac{o+V}{2}\right)t=\frac{V}{2}t$$

albo zastępując t jego wartością $\frac{V}{g}$ będzie

$$H=\frac{V^2}{2g} \text{ a ztąd } V^2=2gH, \text{ a zaś } V=\sqrt{2gH}$$

a że $V=gt$ będzie więc także $V^2=g^2t^2=2gH$

$$\text{a ztąd } H=g\frac{t^2}{2} \text{ zaś } t=\sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Oto są wzory przedstawiające prawa spadku ciał, za pomocą których potrafimy liczebnie oznaczyć w każdym wypadku wielkość działania siły tak w wadze jak równie przez wymierzenie drogi przebieżonéj i czasu na przebieżenie téj drogi poświęconego, oraz wszelkie skutki z tego działania wypływające obrachować; bez czego dokładne poznanie machin i przewidzenie ich skutków byłoby niepodobieństwem.

W rzeczy saméj rozważając ruchy, jakie materyałom przerobowym nadawać potrzeba, aby je na mechaniczne wyroby przekształcić, rozważając opory, jakie tym ruchom przeszkadzają, i źródła z których czerpiemy siły zaczepne, też opory zwyciężające; podziwiamy geniusz ludzki, który potrafił rozwiązać zadania nieraz przez całe wieki za nierozwiązalne uważane. Rzuciwszy okiem na jeden tylko większych rozmiarów zakład przemysłowy i rozpatrzywszy w nim mnóstwo przyrządów wykonywających, z dziwną składnością, rozmaite operacye, z pomocą lub bez pomocy, a nawet bez obecności robotnika; zdumiewamy się, jakim sposobem, jeden dyrektor zakładu jest w stanie taki chaos ruchów jednym rzutem oka rozpatrzéć, stan anormalny każdego z nich rozpoznać i wcześnie zarządzić środki jego degradacyi przeszkadzające. A przecież to z pozoru trudne zadanie dziwnie ułatwia gruntowna znajomość zasad mechaniki technicznéj, bez któréj najdłuższa i najmozolniejsza praktyka nie nada dyrygującemu technikowi odpowiedniego usposobienia jego zajęciu i ciążącéj na nim odpowiedzialności, w czém każdy praktyczny technik przyzna mi słuszność, a stan techniki zagranicznéj najdowodniéj przekonywa o doniosłości nauki we wszystkich czynnościach technicznych, które tylko przez świadomych nauki pracowników dokładnie mogą być wykonywane, bo jeżeli przyczyną ruchu jest siła, to poznanie sposobu działania téj siły doprowadzi do poznania funkcyi każdéj machiny i od razu dozwoli zbadać wszelakie jéj niedostatki.

Badając ruchy mechaniczne jakiegokolwiek zakładu fabrycznego, dostrzeżemy, że jedne z nich są spokojne i ciche, chociaż im towarzyszą milionowo-funtowe działania siły, jak tego przykład przedstawia prassa hydrauliczna: drugie są szarpiące, hałaśliwe, trzęsące całym zakładem, chociaż w nich grają siły niewielkiéj mocy. W istocie działanie sił dwojako odbywać się może: w sposobie uderzającym i w sposobie cisnącym. Piérwsze sprawia uderzenie (choc), drugie ciśnięcie (pression). Każda siła w ten lub ów sposób działać może; a jednak skutki tego działania są tak odmienne, że nawet żadnego porównania między sobą uczynić nie dozwalają. Różnica zaś między temi działaniami jest taka: że uderzenie oddaje w jednéj chwili całą summę ciśnień, któreśmy w ciele zgromadzili; a dlatego skutek jego tém będzie silniejszy, im krótszéj chwili do jego zniweczenia czyli zrównoważenia zapotrzebujemy: ciśnienie zaś odbywając działanie ciągłe i ciągle równoważone w drobnych rozmiarach, skutkuje spokojnie, niewidzialnie, chociaż zmusiwszy je do działania uderzającego uwidocznimy całą wielkość tego działania, jak się to przytrafia, kiedy niespodziewana zawada wpadnie między palce spokojnie idącego zazębiania, które małą nawet z pozoru siłą, grube palce lub wały jest w stanie połamać. Otóż, powyżéj przytoczone wzory dozwalają mierzyć nawet działania uderzające przez tak zwaną siłę żywą i chociaż teoretycznie porównać je z działaniami cisnącemi.

Jakoż siła cisnąca, żeby ciągle działać mogła, musi mieć ciągły opór. Opór ten powstaje z rozlicznych przyczyn robotom mechanicznym towarzyszących, które przedstawia obrobienie nateryału przerobowego, a którego moc w każdym przypadku przez doświadczenie się ocenia. Opory tego rodzaju, jako przysługujące robocie mechanicznéj, zowiemy oporami czynnemi albo lepiéj oporami pożytecznemi (effet utile). Gdy jednakże te roboty wymagają ruchu części operujących, a temu ruchowi przeszkadza bezwładność materyi, chropowatość części ruchliwych powodująca opór tarcia, względna twardość, giętkość i ruchomość części machinę składających, i nareszcie opór powietrza, które części ruchliwe ze swéj drogi oddalać muszą; przeto te opory jako bezużytecznie dla roboty mechanicznéj zwyciężane, oporami biernemi, a lepiéj straconemi nazwano.

A że zwyciężanie tych oporów wymaga odpowiedniego ich mocy działania sił zaczepnych, należy przeto jednakową miarą te wszystkie opory wymierzyć, aby w działającéj machinie utrzymać ruch z prędkością przez robotę mechaniczną wymaganą. Otóż jeżeli moc siły zaczepnéj oznaczymy przez P funtów, a przez H jéj powtarzanie

się w ciągu drogi na któréj tož powtarzanie miało miejsce; to iloczyn, P H wyrażać będzie pracowanie téj siły, które pracą mechaniczną siły zowiemy, a które wyraża się summą ciśnień zniszczonych przez opory w czasie przebiegu téj drogi zwyciężone. P H zatém dokładnie wyraża spożycie siły zaczepnéj P w drodze H, czyli wyczerpanie się téj siły na dokonanie pewnéj mechanicznéj roboty i dlatego iloczyn P H wyrazi wielkość pracy siły zaczepnéj, a także wyrażać może wielkość spożycia czyli zniweczenia wszelkich sił odpornych robotą mechaniczną w działanie wprawionych. Jeżeli P ocenimy w kilogramach, a H w metrach, P H oznaczać będzie kilogrametry, których 75 liczy się na siłę jednego konia parowego przez ciąg jednéj sekundy czasu pracującego; zamieniając zaś metry na stopy warszawskie i kilogramy na funty, możemy pracę każdéj siły wyrazić w stopfuntach, których na konia parowego 640, a $8\frac{1}{2}$ na kilogrametr liczyć potrzeba. Moc oporu powietrza, oporu tarcia, oporów niegiętkości i t. p. zawsze przez doświadczenie w funtach ocenić można, ale oporu bezwładności, który się przedstawia tylko raz jeden, w chwili nadania, wstrzymania, przyspieszenia, opóźnienia lub zmiany kierunku ruchu, biegnącego ciała, przez doświadczenie w funtach wyrazić niepodobna.

Ponieważ jednak według powyżéj udowodnionych wzorów $P = Mg$, $H = \frac{V^2}{2g}$ więc $P\,H = \frac{Mg\,V^2}{2g} = \frac{M\,V^2}{2}$. Co oznacza, że massa M biegnąca z prędkością V mieści utajoną w sobie summę ciśnień, wyrównywającą podwójnéj pracy mechanicznéj P H. Wyrażenie MV^2 nazwano siłą żywą; bo w istocie żyje ona w massie ciała, i można ją ztamtąd wydobyć przez wstrzymanie ruchu tego ciała pracą mechaniczną P H, wyrównywającą połowie liczebnéj wartości tejže siły żywéj, gdyż $P\,H = \frac{M\,V^2}{2g}$. W ten to sposób można wyrachować siłę uderzenia pocisku działowego, baby kafarowéj, pociągu na drodze żelaznéj i działanie uderzające wszelakiéj siły liczebnie oznaczyć. A że długość chwili, na zniweczenie siły żywéj spotrzebowanéj, zależy od jakości bardzo różnorodnéj uderzających się przedmiotów; przeto i mocy uderzenia z ciśnieniem w praktyce dokładnie porównać nie można.

Tyle co do wymiaru wszelkich sił, głównych czynników i kosztownych wykonawców każdéj mechanicznéj roboty, a kosztownych dlatego, że je téż roboty swemi oporami ciągle niweczą i zużywają, a oprócz tego, że i same siły często bardzo kosztowne szkody spra-

wiają w przyrządach mechanicznych, koniecznych do skutecznego tych robót wykonywania.

W rzeczy saméj ponieważ każda mechaniczna robota potrzebuje ciągłego ruchu, któremu przeszkadzają ciągle powtarzające się opory; do ciągłego zatém przezwyciężania tych oporów potrzeba niewyczerpanego źródła siły zaczepnéj, też opory pokonywającéj. Siłę tę zowiemy siłą poruszającą (force motrice), a jéj źródło siłaczem (moteur). Tylko cztery rodzajów takich siłaczy dzisiejsza praktyka mechaniczna z pożytkiem do roboty używa, piątego bowiem i to podobno najenergiczniejszego dotychczas nie potrafiono przyzwoicie okiełznać. Są to:

1. Ludzie i zwierzęta w czasie życia i zdrowia, mogący pracować stosunkowo do spożytych pokarmów, to życie i zdrowie utrzymujących.

2. Powietrze w stanie dobrowolnego ruchu, który się objawia w postaci wiatru, działającego przez ciągłe powtarzanie się powietrznych uderzeń na skrzydła wiatraczne, na żagle okrętowe, na płaszczyzny ścian i pokryć budowlanych i tym podobne zawady.

3. Woda bieżąca lub bieżyć mogąca z wyższego na niższe miejsce, kiedy jéj strumień obfite źródła zasilają.

4. Para wodna, przez ciepło w zamkniętém naczyniu utworzona, która właściwą sobie rozprzężalnością odpycha z wielką siłą wszelkie zapory, które jéj wyjście z kotła tamują.

5. Elektryczne strumienie tworzące w biegunach siły przyciągające lub odpychające, które produkują ruchy mogące niejakie opory równoważyć.

Z tych źródeł czerpać możemy według woli i potrzeby siły cisnące lub uderzające i zaprzęgać je do roboty za pomocą przyrządów mechanicznych, w odpowiedni sposób zbudowanych. Jest wprawdzie jeszcze jedno źródło siły, w ciężarach i sprężynach, któremi czasem siłaczy zastępujemy, jak w zegarach: ale te pozorne siłacze jako niezdolne do odzyskania odbytego spadku lub nadanego im napięcia, są tylko silnicami, w których człowiek część swojéj siły umieścił, w celu częściowego spożytkowania jéj działania.

Każdy przyrząd mechaniczny musi spełniać trzy główne czynności:

1. Musi przyjąć od siłacza potrzebną do roboty miarę siły.

2. Musi rozdzielić tę siłę na części odpowiednie potrzebie i przesłać je do punktów roboczych.

3. Musi nadać operującym narzędziom, i operowanym materyałom odpowiednie ruchy i odpowiednie działania siły, też ruchy podtrzymującéj.

Dlatego to każdy przyrząd mechaniczny musi się składać widocznie czy niewidocznie z trzech odrębnych części:

1. Z silnicy przyjmującéj od siłacza, odpowiednio do jakości roboty przysposobioną siłę.

2. Z transmissyi roznoszącéj tę siłę w miejsca robocze w ruchach odpowiedniéj szybkości i odpowiednich gatunków.

3. Z narzędzia wykonywającego samę robotę.

Z tego określenia widzimy, że przyrząd, narzędzie, machina, są to nazwy rozlicznych sprzętów przydatnych do wykonywania robót mechanicznych: a chociaż w języku pospolitym nazwy te różne miewają znaczenie, to jednak w języku mechanicznym zwać będziemy *przyrządem*, układ ciał stosownie obrobionych i z sobą połączonych w celu wykonania jakiejkolwiek funkcyi mechanicznéj, jak przyrządy do zrzucania i zakładania pasów, do regulowania i zatrzymywania ruchu machin i tym podobnych celów. *Narzędziem* zwać będziemy organ operujący, jak nóż w stolarni, młot w kuźni, cepy w młockarni i tym podobne. Za *machinę* zaś uważać będziemy układ części ruchliwych, przysposabiających siłę do skutecznego wykonania zamierzonéj roboty mechanicznéj, tojest z pomocą machiny wykonywanéj.

Machina ta w każdym razie musi posiadać:

1. Część silnicową, odbierającą zkądniebądź potrzebną do jéj działania siłę.

2. Część transmissyjną, złożoną z mechanizmów roznoszących siłę do części ruchliwych i przemieniających jéj moc i kierunek działania stosownie do potrzeby.

3. Część narzędziową czyli operacyjną, wykonywającą bezpośrednio zamierzoną robotę.

4. Część podporową, tworzącą niewzruszoną dla wszystkich ruchliwych części podporę, którą posadą machiny (Gestel) zwać będziemy.

5. Części dodatkowe nie należące do właściwego składu machiny, a jednak częstokroć potrzebne, albo do regulowania jéj ruchu, albo do zatrzymania tegoż ruchu, albo do ubezpieczenia zdrowia i życia pracującego robotnika, albo do zmniejszenia mozołu jego pracy, i do tym podobnych przeznaczeń, które w każdéj miejscowości i dla każdéj roboty i dla każdego rodzaju robotników w sposób wła-

ściwy należy obmyśléć; jeżeli chcemy z korzyścią téj machiny używać, jéj trwałość zapewnić i koszta jéj utrzymania ograniczyć.

Z tego objaśnienia kompozycyi mechanicznych z łatwością wyprowadzimy następujące praktyką stwierdzone wnioski:

1. Że żadna machina nie powinna pracować, ale tylko przekształcać według potrzeby pracę siłacza na pracę narzędzia operującego; a że wykonana przez siłacza praca, zawsze przewyższa użyteczną pracę narzędzia: więc każda machina praktyczna wykonywa jedynie pracę bezużyteczną, powstającą z pokonywania oporów biernych tarcia, niegiętkości, luźności spojeń i t. p. nieodłącznych od jéj organizmu niedokładności, które to opory spożywają bez pożytku znakomite odsetki pracy siłacza, co powoduje koszta jéj utrzymywania, a nie wraca tych kosztów w zupełności w wykonanéj narzędziem pracy pożytecznéj, która wartość wyrobu stanowi.

2. Że gdy wszystkie kompozycye mechaniczne składają się z materyałów martwych, bezwładnych, i nie posiadających żadnéj zdolności do dobrowolnego ruchu, nie mogą więc te materyały przez samą obróbkę i mechaniczne połączenia, téj zdolności pozyskać; tak dalece, że części składające machinę pozostają w stanie martwym, w jakim były materyały surowe, z których je wyrobiono, i że zatém żadna kompozycya mechaniczna nie jest zdolna do dobrowolnego ruchu, bo nie może ona ani utworzyć siły do utrzymywania każdego ruchu potrzebnéj, ani téż zwiększyć wielkości siły do sprawowania jéj ruchu użytéj; ale owszem część téj siły mniéj więcéj znakomitą na opędzenie potrzeb swojego organizmu, bezpożytecznie dla roboty zużywa.

3. Że kompozycye mechaniczne tak jak wszystkie dzieła ludzkie nie mogą być doskonałemi, a tém samém przedstawiają nieograniczone pole do ulepszeń, które ich układ uprościć, a robotę udoskonalić mogą.

4. Że machiny tém są doskonalsze, im w prościejszym układzie spełniają zamierzony skutek: każda bowiem zbyteczna w ich układzie cząstka, nietylko ich koszt powiększa, ale jeszcze niweczy bezpożytecznie cząstkę siły poruszającéj, któréj działalności nigdy i nigdzie bez kosztu otrzymać nie można.

5. Że zużycie siły poruszającéj będzie najmniejsze wtedy, kiedy żadna część machiny bez potrzeby się nie porusza. Jeżeli bowiem fundament, posada, wały obrotowe i wszelkiego rodzaju podpory ulegną, by téż najmniejszemu poruszeniu w czasie działania siły; to takie poruszenie nie nastąpi bez działania siły, które nietylko zostaje

dla skutku stracone, ale jeszcze, silnie się przyczyni do pośpiesznego zdegradowania machiny, czemu trudno a najczęściéj niepodobna zaradzić. Dlatego to budowę machin opiérać należy na ścisłém obrachowaniu, jeżeli tego obrachowania długa i umiejętna praktyka nie zastępuje.

6. Że machiny tak jak każdy sprzęt domowy, nie są w stanie wszędzie swemu celowi jednakowo odpowiadać; muszą zatém zmieniać swój układ odpowiednio do potrzeb, nawyknień i zasobów każdéj miejscowości właściwych.

7. Że każda machina, jako istota siłą obdarzona i pewien rodzaj życia przedstawiająca, musi być żywiona, czyszczona i starannie utrzymywana, aby się w stanie zdrowym mogła utrzymywać; a nawet ulega ona chorobom, którym biegły mechanik winien umiéć wcześnie zapobiegać, aby te choroby nie przybrały stanu chronicznego, któremu już zapobiedz niepodobna. Dlatego to częstego smarowania, czyszczenia i wczesnéj odmiany części zużytych zaniedbywać nienależy.

8. Że kompozycye mechaniczne mogą być dobre, niedokładne, i zupełnie nieodpowiednie celowi, do którego je zbudowano. Dobre, przyjmują zawsze ulepszenia; niedokładne, często dają się poprawić: nieodpowiednie zaś celowi najkorzystniéj jest odrazu wyrzucić, bo w niedługim czasie przyniosą one w robocie straty, ich wartość przewyższające.

9. Że każdy przyrząd mechaniczny musi miéć wyraźny i jedyny cel, do którego został zbudowany, a celem tym jest wyprodukowanie pożądanego wyrobu. I tak silnice produkują siły żywe, transmissye produkują rozliczne ruchy, narzędzia zaś produkują mechaniczne wyroby. Jeżeli się uda ułożyć machinę bez transmissyi, będzie to kompozycya najprościejsza i najpożyteczniejsza. Bez silnicy i bez narzędzia, żadna praktyczna machina pracować nie może; a sama transmissya, chociaż w machinie najpokaźniejsza jest tylko konieczném złem, które ile możności zmniejszać należy, jeżeli go w zupełności usunąć nie zdołamy.

Na tym kończymy krytyczną ocenę machin w ogólności, w przekonaniu, żeśmy w szczupłych ramach dostatecznie na początek przysposobili grunt, na którym zdrowe ziarno nauki zamierzamy zasiewać. Daj Boże, żeby to ziarno błogi a pożądany plon wydało; boć kraj nasz pod względem mechanicznego wykształcenia głodowy prawie cierpi niedostatek. Dosyć rzucić okiem na nasze mechaniczne bogactwo, na liczne, olbrzymiéj siły spadki wodne, z których nieraz i jednego odsetka siły nie pożytkujemy, chociażeśmy dla ich urządze-

nia wielkie obszary łąk i pól zatopili, potrzebną dla naszéj ludności część żywności zmarnowali, a nawet nieodzowne dla zdrowego jéj oddechu powietrze zatruli. A przecież przez umiejętne spożytkowanie téj wody, możnaby otrzymać z niéj i odpowiednią potrzebie siłę i osuszenie gruntów i nawodnienie łąk i sposobne do rybołostwa rybniki; boć z każdéj bieżącéj wody wszystkie te cztery pożytki można i należy urzeczywistnić. A ileż to ludzi kaleczeje lub umiera w skutku nieumiejętnego urządzenia i nieoględnéj obsługi pracujących w naszym kraju, chociaż nielicznych machin, których robotę z korzyściąby częstokroć ręczna praca zastąpiła, dlatego że ich działanie jest niedołężne; bo też kupujemy machiny w przekonaniu, że one za nas będą pracować, a zaniedbujemy nauczyć się poprzednio sposobu ich pielęgnowania. Ileż majątków zostało u nas zrujnowanych przez mechaniczną manię; a przecież można było temi stratami przez poprzednie nabycie potrzebnych wiadomości znakomicie cały kraj zbogacić. Ale stało się złe, należy się zająć jego naprawą, a wiara w naukę, przy dobrych chęciach i naglącéj potrzebie, potrafi da Bóg nie długo, nietkniętemi dotychczas zasobami kraju to złe wynagrodzić.

w Warszawie, 15 stycznia 1866 r.

Paweł Kaczyński.

DOŚWIADCZENIA

nad formą i użyciem narzędzi w warsztatach mechanicznych (*).

Doświadczeniami robionemi w warsztatach marynarki francuzkiéj w Indret, nad formą ostrza narzędzi krających, mechanika praktyczna została wzbogaconą ważnemi danemi, mianowicie zaś:

a) jaka jest najkorzystniejsza forma, narzędzia krającego metale;

b) jaka być powinna grubość wióra metalowego;

c) jaka jest najkorzystniejsza prędkość tak w kierunku wióra, jako i w kierunku bocznym czyli posunięciu.

a) *Forma narzędzia.*

Najkorzystniejszą formą pod względem ekonomicznym, w użyciu narzędzia, jest ta, która do utworzenia np. 1 kilograma wiórów, najmniejszą ilość siły zużyje.

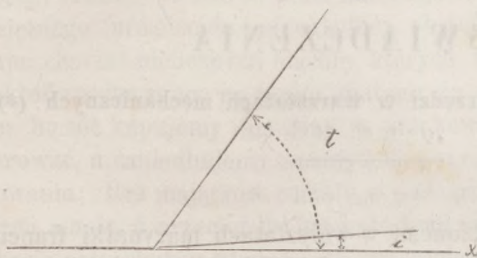
Narzędzie, przy wszystkich prawie machinach roboczych, zakończone jest ostrzem klinowatém i ma za cel klinem tym wtłoczyć się w obrabiany materyał, aby warstwę jego czyli wiór oddzielić. Ważnym tu jest tak kąt tegoż klina t, jako i kąt przyłożenia i. Widocznėm jest, iż tém łatwiéj, to jest mniéj siły wymagając, narzędzie w materyał obrabiany zagłębia się, im mniejszy jest kąt t i i; lecz z drugiéj strony tarcie się powiększa, jest więc pewna wielkość tych kątów najkorzystniejsza. Ważniejszą zaś tu gra rolę summa kątów $t+i$ jak każdy z nich w szczególności, co téż doświadczeniem stwierdzone zostało.

(*) Doświadczenia te opisane są w „Annuaire de la Societé des anciens élèves des écoles impériales d'Arts et métiers 1864."

Do doświadczeń użyto tokarni 0,54 m. wzniesienia (spitzhoehe), to jest odległości osi tokarni od posady z samodzielnym suportem.

Zużycie siły mierzone było wyborowym dynamometrem rotacyjnym i stosownie do potrzeby potrącano użytą siłę na luźne przejścia.

Najpierw przekonano się, iż kąt t nie może przechodzić pewnego minimum, bez zbytniego zagłębienia się (wcinania się) w materyał; to minimum kąta t dla żelaza kutego i lanego jest 45°, dla mosiądzu i t. p. metali 60°. Im bardziéj kąt ten rośnie, tém więcéj krajanie przechodzi w skrobanie i w obrabianie żelaza; 60° jest granicą, gdzie ostrze stalowe zaczyna grzać się i warczyć.



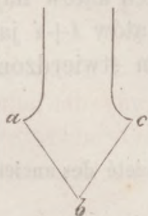
Najmniéj siły przy obrabianiu lanego i kutego żelaza zużywa się, gdy kąt $t+i=55°$, przyczém najlepszy rozkład tych kątów jest $t=51°$, $i=4°$; przy obrabianiu mosiądzu $t=66°$, $i=3°$. Te wyżéj podane wartości kątów sprawdziły się we wszystkich przypadkach, tak co do różności stali, grubości wióra, jako i prędkości przy wszelkich machinach, z wyjątkiem nutowania. W machinach bowiem do nutowania dla żelaza kąt t 66°, a przy mosiądzu 76°, dla obydwóch zaś kąt $i=3°$ okazał się najkorzystniejszym. Dla objaśnienia korzyści właściwego kąta w narzędziu, posłuży następne doświadczenie:

Tokarnia do luźnego poruszenia, któréj potrzeba było 0,5990 jedności siły, zużyła dla otrzymania 1 kilogramu wiórów przy kątach:

$t=51°$ a $i=3°$ 0,33 jedności;

$t=57°$ a $i=14°$ 0,75 „

przy użyciu więc formy właściwéj noża było oszczędności 0,42 siły. Najmniejsze spotrzebowanie siły pociąga za sobą i mniejsze zużywanie się noża, a zatém oszczędność wydatku i czasu.



Powyższe prawidło służy zarazem i dla ostrza świdrów (borów), gdzie kąty t i i na jednéj płaszczyznie pionowo do powierzchni się mieszczą. Przy świdrach sercowych przybywa jeszcze na uwagę kąt $a\ b\ c$ utworzony przez boki ostrza. Przy świdrze 66 milimet. średnicy i 0,275 mm. postępu (posunięcia) otrzymano, przy

różnych wielkościach tegoż kąta, następne wartości użytéj siły dla otrzymania 1 kilograma wiórów:

Wartość kąta:	58°	62°	66°	70°	74°	78°	82°
Zużycie siły:	1,0219	0,8478	0,7607	0,6276	0,6712	0,7804	1,0285

kąt więc 70° okazuje się najkorzystniejszym.

b) *Grubość wióra.*

Z porównawczych doświadczeń przy otrzymywaniu różnych grubości wióra pokazuje się, że praca czyli siła zużyta do otrzymania 1 kilograma wióra, rośnie prawie w stosunku prostym grubości tegoż wióra; cienkie wióry byłyby zatém pod względem ekonomicznym pożądańsze, gdyby nie wzgląd na zużycie siły potrzebnéj do poruszenia machiny roboczéj, które rośnie w skutek większéj drogi przebytéj przy cienkim wiórze; i tu więc należało wypróbować minimum spotrzebowania tych sił. Minimum to znajdujemy w następnéj tablicy, w któréj przy różnéj grubości wióra i siła potrzebna do poruszenia machiny roboczéj jest objętą.

Wielkość tokarni	Siła potrzebna do poruszenia machiny w kilogr. metr.	Średnicy obtaczanego wału Metr.	Zużycie siły przy grubości wióra			Grubość wióra odpowiadająca minimum siły zużytéj milim.
			0,31 mm.	0,41 mm.	0,51 mm.	
Mała	17,5	0,05	1,5400	1,3700	1,5600	0,40
		0,10	0,9300	0,9100	1,1900	0,37
		0,15	0,5450	0,6300	0,9550	0,28
Średnia	35,0	0,10	1,5400	1,3700	1,5600	0,40
		0,20	0,9300	0,9100	1,1900	0,37
		0,30	0,7260	0,7500	1,4660	0,30
Duża	105,0	0,30	1,5400	1,3700	1,5600	0,40
		0,40	1,2350	1,1400	1,3700	0,39
		0,50	1,0400	0,9900	1,2600	0,37

Z powyższéj tablicy pokazuje się, iż grubość wióra rosnąć powinna z wielkością tokarni (t. j. z wielkością tarcia), gdy dla jednéj i téj saméj tokarni grubość wióra winna być w stosunku odwrotnym średnicy obrabianego wału; jak niemniéj: że z dwóch machin, z któ-

rych jedna jest ciągłą jak tokarnia, druga zaś idzie tam i napowrót jak heblarnia, ostatnia grubszy wiór brać może.

c) *Prędkość i posunięcie.*

Pod prędkością rozumiemy rzeczywistą prędkość, jaką narzędzie w kierunku oddzielającego się wióra posiada, to jest przebytą drogę w 1 sekundzie, bez względu czy narzędzie czy obrabiany materyał się porusza.

Toż samo rozumie się co do posunięcia bocznego.

Praca zużyta do poruszenia tokarni na któréj robiono doświadczenia nożem, jaki z poprzednich doświadczeń za najkorzystniejszy uznano, przy grubości wióra 0,31 mm. dla różnych materyałów i prędkości była następująca:

Przy żelazie kutém:

Prędkość w milimetrach .	111	101	89,2	78,4	68,4
Zużyta praca	1,2090	1,1180	1,0242	0,9060	0,6626
Prędkość w milimetrach .	59	47	36,2	25,6	15,01
Zużyta praca	0,3895	0,3974	0,4850	0,6220	1,8319.

Przy żelazie laném.

Prędkosą w milim.	84,25	72,25	62,50	51,30	40,30	29,65
Praca zużyta . . .	0,7544	0,6972	0,4263	0,4113	0,2437	0,3107.

Przy obrabianiu mosiądzu.

Prędkość w milim.	63,33	56,28	48,75	40,49	33,24	25,67
Praca zużyta . . .	0,3559	0,3832	0,4383	0,2607	0,8665	1,4479.

Podług powyższych tablic, prędkość noża przy największéj oszczędności siły będzie:

Dla żelaza kutego	55	milimetrów
„ lanego	40	„
Dla mosiądzu . .	65	„

Na oznaczenie prędkości machin roboczych wpływają jeszcze inne warunki, a mianowicie spożytkowanie machiny i sił roboczych. Ze względu na te okoliczności utworzono następną tablicę, jako normę dla większych zakładów:

	Gatunek machiny	PRĘDKOŚĆ			POSUNIĘCIE		
		Na 1 sekundę w milimetrach					
		Kute	Lane	Mosiądz	Machiny większe	średnie	małe
Gdy robota pilna.	Tokarnie	100	100	100	0,5	0,5	0,5
	Heblarnie	"	"	"	1,00	1,00	1,00
	Wiertarnie	"	"	"	0,15	0,20	0,25
Gdy nie ma roboty a personał fabryki zmniejszonym być nie może.	Tokarnie	55	40	65	0,30	0,35	0,40
	Heblarnie	"	"	"	0,50	0,55	0,60
	Wiertarnie	"	"	"	0,15	0,20	0,25

Ze względu na prędkość, komunikacya ruchu (transmissya) winna być tak urządzoną, aby przy największém natężeniu silnicy (motora), największą prędkość narzędzia 100 milimetrów osiągnąć, a przez zmniejszenie prędkości tejże silnicy (motora), odpowiednią potrzebie prędkość narzędziu nadać było można.

Nareszcie uznano, że przy ostateczném obrabianiu przedmiotu nożem płaskim, najkorzystniejsze posunięcie tegoż przy tokarniach i heblarniach 20 milimetrów na sekundę wynosić winno, do czego jednak silna i staranna budowa machiny roboczéj, jako téż użycie mocnych noży jest niezbędném.

Doświadczenia robione w jednéj z fabryk krajowych, pokazały, iż najkorzystniejsza forma noża przy zachowaniu kątów powyżéj podanych jest taka, jaką przedstawia fig. 2, na Tablicy II-éj, gdzie widać nóż tokarni w naturalnéj wielkości, z boku i z wierzchu. Ważną tu gra rolę zaokrąglenie samego ostrza x (fig. 2), szczególniéj przy nierównéj grubości wióra i nierównéj twardości materyału obtaczanego: a jakkolwiek kształt ten zużywał nieco więcéj siły jak nóż ostry, to jednak przy takiéj formie noża przedmiot obtoczony wszędzie jednostajne będzie miał wymiary, ostrze zaś nie zaokrąglone bardzo się łatwo zużywa i z tego powodu nie zachowuje jednostajnéj odległości od osi obrotu. Figura 1 na tablicy II-éj przedstawia w perspektywie położenie noża do roboty nastawionego, wraz z częścią toczonego walca.

W. G.

BADANIA CHEMICZNE

nad przyczyną twardnienia cementów hydraulicznych.

(Comptes rendus 1865).

Coraz zwiększające się użycie cementów, łatwość ich fabrykacyi w każdym kraju, interesować winny techników w poznaniu wszystkiego, co się do nich odnosi. Z tego powodu podajemy treściwy wyciąg z raportu p. Fremy, przedstawionego Akademii paryzkiéj o przyczynie twardnienia cementów.

Prace wykonane, nad cementami hydraulicznemi przez p. Vicat, pokazały, że własność twardnienia cementu pod wodą pochodzi w skutku chemicznych związków, powstałych przy wypalaniu wapna w obec gliny. Według niego wytwarza się przytém podwójna sól krzemianu glinki i wapna, która krystalizując się, wiąże chemicznie wodę z sobą i jest jedyną przyczyną twardnienia cementu. Znajdowanie się galaretowatego osadu krzemionki przy traktowaniu kwasami wypalonego cementu, którego przed wypaleniem cement nie posiada, zdaje się stwierdzać teoryą p. Vicat.

Pp. Rivot i Chatenay w ważnéj swéj rozprawie o cementach twierdzą, że przy wypalaniu wapna zawierającego w sobie glinę, powstaje glinian wapna ($3CaO\ Al^2O^3$) i krzemian wapna ($3CaO\ SiO^3$) *) dwie te różne sole przy mieszaniu ich z wodą, tworzą wodany

$$3CaO\ Al^2O^3 + 6HO$$
$$\text{i } 3CaO\ SiO^3 + 6HO$$

one to właśnie sprawiają tak wiązanie, jako téż i twardnienie cementu.

Obydwie te teorye jednakowo wskazują, że własności hydrauliczne cementów zależą: od przyjęcia wody, tak jak się to dzieje przy stężaniu gipsu wypalonego, zamieszanego z wodą.

---

*) W oznaczeniu chemicznêm Ca, oznacza wapień, O tlen, AC glin czysty, Si krzem czysty, HO wodę. CaO wapno, Al^2O^3 glinkę, SiO^3 krzemionkę.

Z poszukiwań i doświadczeń wykonanych przez p. Fremy wynika: że twardnienie pod wodą hydraulicznych cementów, zależy od dwóch działań chemicznych:

1) Od połączenia się z wodą glinianu wapna.

2) Od łączenia się samego wapna z krzemionką, to jest, że zawarte w cementach gliniany wapna i krzemiany wapna, w chwilach stężenia odgrywają dwie różne role: pierwsze przyjmują w siebie wodę, drugie zaś łączą się z wapnem.

Teoryę swą p. Fremy uzasadnia na doświadczeniach zrobionych nad 4-ma następującemi częściami składowemi cementów, ich zobopólném działaniem na siebie, i wynikłemi ztąd własnościami; w skład cementów wchodzą:

1) Krzemian wapna,
2) Krzemian gliny i wapna,
3) Glinian wapna,
4) Wapno.

Krzemiany wapna. Sole te otrzymał p. Fremy, różnemi drogami, chemicznie czyste; wszystkie takie sole sproszkowane i zarobione z wodą, wydały ciasto powolnie wysychające, ale nigdy nie twardniejące odrazu. Z doświadczeń tych można wnosić, że własność twardnienia cementu nie pochodzi od powstałych podczas wypalania *soli krzemianów wapna* i łączenia się ich z wodą.

Krzemiany wapna i gliny. Sole te wytworzone zostały przez p. Fremy, łącząc krzemionkę (kwas krzemny) nietylko w najrozmaitszych stosunkach z wapnem i gliną, ale nawet dodając do nich podwójne krzemiany gliny i wapna, tudzież alkalie, magnezyę i tlenek żelaza.

Wszystkie te sole z wodą zachowały się zupełnie podobnie jak poprzednie krzemiany wapna, to jest nie twardniały tak, jak to ma miejsce z cementami hydraulicznemi.

Z prób tych wypada, że sole podwójne krzemianu glinki i wapna, nie mają wpływu na tężenia cementów przy łączeniu się ich z wodą.

Gliniany wapna. Pierwsi pp. Rivot i Chatenay zwrócili uwagę na ważność tych soli przy twardnieniu cementu. P. Fremy poddał je dlatego najskrupulatniejszym doświadczeniom. Otrzymane przez niego zostały te sole chemicznie czyste, przez wypalanie z sobą w różnych temperaturach wapienia i glinki, w rozmaitych coraz zmiennych ilościach. Przy odbywaniu doświadczeń z niemi, p. Fremy spostrzegł, że glinka jest wybornym rostopem dla wapienia, działa silniéj na niego,

niż krzemionka i z tego powodu w hutnictwie może mieć wielkie zastosowanie.

Sole powstałe:

z 1 części wapna i 2 części gliny,
z 1 części wapna i 1 części gliny,
z 3 części wapna i 2 części gliny,

to jest złożone podług formuł chemicznych $CaO\ A^2O^3$, $2CaO\ Al^2O_3$ i $3CaO\ Al^2O^3$ pokazały się silnie hydraulicznemi, po sproszkowaniu i zarobieniu z wodą tężały w mgnieniu oka i nabierały znacznéj twardości.

Sole zaś więcéj zasadowe, to jest mające w większym stosunku wapno, łączyły się z wodą wydzielając ciepło, zwiększając swą objętość, ale nie twardniały.

Sole pierwsze prócz twardnienia posiadały jeszcze własność łączenia się w jedną massę, z istotami zachowującemi się względem nich obojętnie, np. z piaskiem czystym. P. Fremy mieszając glinian wapna ($2CaO\ Al^2O^3$) z 50, 60 i 80 procentami piasku, otrzymywał mieszaninę proszkowatą, która w wodzie tężała natychmiast nabierając mocy i spójności, równéj najtwardszym kamieniom.

Dalsze doświadczenia p. Fremy nad glinianami wapna sprawdziły jedną interesującą okoliczność przy fabrykacyi cementu portlandzkiego. Wiadomo, że Portland cement o tyle jest lepszy, o ile przy wyższéj temperaturze był wypalonym. Sole glinianu wapna stwierdzają to i one również o tyle większą posiadają własność twardnienia w wodzie, o ile na silniejszy żar wystawionemi były.

Doświadczenia te wskazują, że główną i najważniejszą przyczyną twardnienia cementów, są sole glinianu wapna, które zmieszane z wodą, łącząc się z nią, natychmiast tężeją.

Wapno niegaszone. Przy wypalaniu gliniastego wapienia na cement, oprócz glinianu wapna, posiadającego własności hydrauliczne, tworzą się krzemiany wapna i gliny, nie twardniejące z wodą i wapno wypalone. Sposób zachowania się wapna z wodą jest wszystkim wiadomy. P. Fremy chciał się przekonać, czy w cemencie sole krzemianu glinki i wapna nie posiadające same przez się własności hydraulicznych, przy obecności wapna nie odgrywają względem niego roli pucolan. Myśl ta poprowadziła go na drogę poszukiwań tak co do składu, jak również i co do własności pucolan.

W ostatnich latach zaprzeczano działaniu wapna niegaszonego na pucolany; wykonane w tym celu liczne doświadczenia p. Fremy stanowczo przekonywają, że istnieje znaczna liczba ciał, które się

łączą z wapnem w zwyczajnéj temperaturze, i tworzą z nim massy silnie i prędko tężejące w wodzie.

Aby wynaleźć i oznaczyć takie ciała, p. Fremy poddawał doświadczeniom krzemionkę i glinkę rodzime i sztucznie otrzymane, wypalone w rozmaitych stopniach ciepła; różne sole krzemne, fosforany nierozpuszczalne, węglany, ciała odznaczające się dziurkowatością, jak np. węgle zwierzęce, zuzle i t. p., w ogóle wszelkie ciała, które albo z powodu swego składu chemicznego, albo w skutek swoich własności fizycznych kapillarności i dziurkowatości, z wapnem chemicznie lub mechanicznie połączyćby się mogły.

Jednocześnie starał się p. Fremy oznaczyć skład wapna, najodpowiedniejszy do połączenia się z pucolanami.

Z usktecznionych tych wszystkich prób i poszukiwań okazało się:

1) Że wapno (wodan wapna CaO,HO) powstałe z ostrożnego gaszenia wapna wypalonego jest najlepsze, i najłatwiéj się łączy z pucolanami przy wpływie wody.

2) Że prawdziwe pucolany, to jest takie, które z wapnem tworzą' związki twardniejące w wodzie w temperaturze zwyczajnéj, są daleko rzadsze, niż powszechnie mniemano; ciała wulkaniczne, gliny i iły mniéj lub więcéj wypalone, które dotąd uważane były za pewny rodzaj pucolan, takiemi się nie okazały i za nieliczone być nie powinny: wyjątkowo bowiem tylko niektóre ich gatunki twardniały z wapnem. Na miano rzeczywistych pucolan zasługują jedynie sole krzemne, pojedyncze i wielokrotne, mające 30 do 40 procentu krzemionki (kwasu krzemnego) dość zasadowe, aby z kwasami obcemi wydzielały krzemionkę galaretowatą. Ponieważ takie sole znajdują się w wypalonych cementach, one to więc z wapnem tamże znajdującém się, przy współdziałaniu wody, odgrywają rolę pucolan i sprawiają tężenie cementów.

Zastosowania i korzyści praktyczne, jakie można osiągnąć z tych poszukiwań teoretycznych, p. Fremy ma przedstawić na następném posiedzeniu akademii.

O FABRYKACYI STALI

według metody Bessemera.

(Dingler Pol. Jour. Sept. 1865).

Użycie atmosferycznego powietrza dla odwęglenia surowcu, aby z niego stal wprost otrzymać, stanowi główną myśl i zasadę metody Bessemera.

Wynalazca p. Henryk Bessemer z Szeffieldu zmieniał i udoskonalał ją z postępem czasu, czego dowodzą patenta brane przez niego na ten wynalazek. Zastosowanie téj metody do wyrobu stali nastąpiło w r. 1857, i w tym czasie wprowadzoną ona została do fabryk w Szwecyi, a nieco późniéj do Francyi, Belgii i Niemiec.

Będący w użyciu obecnie sposób postępowania, tak opisuje Karmarsch, po szczegółowém naoczném przyjrzeniu się robocie.

Właściwą i główną część przyrządu stanowi jajkowata retorta, zrobiona z grubéj blachy żelaznéj, wyłożona wewnątrz cegłą lub gliną ogniotrwałą; największa średnica poprzeczna zewnętrzna téj retorty wynosi prawie 2,4 metra (8 stóp), a długości 3,5 metra ($11\frac{1}{2}$ stóp), nie licząc do długości retorty jéj szyi nieco skrzywionéj, mającéj 1 metr (3 stopy) wysokości.

Retorta ta jest zawieszoną na dwóch czopach poprzecznych i może się około nich nachylać za pomocą przyrządu kół zębatych.

Dostarczenie powietrza do retorty odbywa się za pomocą miecha walcowego, poruszanego silną machiną parową. Wiatr najprzód wchodzi przez czop, który dlatego jest wydrążonym, a potém przez rurę zewnątrz powierzchni znajdującą się, do komory na dnie retorty będącéj: ztamtąd 49 otworami oddalonemi od siebie o 0,010 metra ($\frac{1}{2}$ cala), wpada wewnątrz retorty.

Retorta z początku napełnia się koksem i rozpala (dmąc powietrze) do białości. Po rozpaleniu wyrzuca się resztę ognia pozostałego w retorcie, a natomiast się wlewa 60 centnarów stopionego szare-

go surowcu, przez który zaraz przepuszcza się strumień powietrza, pędzonego z miecha, następuje silne wrzenie, wyrzucanie płomienia i wspaniałego ognistego deszczu; są to oznaki żywego gorenia czyli utlenienia się węglika, krzemionki i pewnéj części żelaza (ubytek przez to wynosi 13 do 20 procentów). Całe to działanie odbywało się, (pisze p. Karmarsch), przez 15 minut, poczém dodano pewną ilość stopionego białego, błyszczącego surowcu i po kilku wahadłowych poruszeniach retorty, aby ułatwić dokładne zmieszanie się tych dwóch roztopionych płynów, wylano wszystko (około 50 centn.) przez pochylenie retorty do wielkiego kotła, z którego otworem w dnie jego będącym, wypuszczano częściowo płyn już w stal zmieniony w formy żelazne, gdzie przybierał ostatecznie kształt bloków pryzmatycznych.

Metoda Bessemera w porównaniu z dawniejszemi przerabiającemi w stal żelazo, przedstawia wielką oszczędność tak co do czasu, jako téż i kosztów, prócz tego ma tę wyższość nad niemi, iż w znacznych naraz massach można stal wyrabiać i używać do odlewu wielkich i ciężkich przedmiotów; tylko trudno przy użyciu téj metody oznaczyć wprzód jakość mającéj się otrzymać stali, bo każda prawie operacya dostarcza produkt mniéj lub więcéj różny, a i natura stali Bossemera, w ogólności różni się znacznie od zwyczajnéj dobréj stali lanéj. Posiada ona zamało sprężystości, nie jest dobrą do żadnego wybornego hartowania (i dlatego mało zdatną do sprężyn i narzędzi krających), ale za to ma znaczną trwałość i twardość (w czém o wiele jest wyższą od żelaza), i wybornie się daje używać do wyrobu blach kotłowych, wałów, osi, szyn żelaznych, obwodów kół, armat i t. p. Do przedmiotów drobniejszych topi sam Bessemer swoję stal w tyglach z dodaniem nieco węgla drzewnego i braunsteinu (dwutlenku manganu), chociaż zdaje się, że możnaby otrzymać i do przedmiotów delikatniejszych laną stal sposobem Bessemera, używając najlepszego surowcu i przerabiając go starannie w mniejszych ilościach. Rezultaty podobne osiągnięto już w Szwecyi i Francyi, a na wystawie przemysłowéj londyńskiéj w r. 1862, przedstawione były dość dobre brzytwy, wyrobione i wykute ze stali otrzymanéj sposobem Bessemera.

O obecności krzemionki w dwóch różnych stanach surowcu i o wpływie jéj na wyrób stali według metody Bessemera,

przez Dra Phipson.

(Comptes rendus maj. 1865).

Oddawna jest znaném, znajdowanie się węglika w surowcu w dwóch różnych stanach, to jest połączonego z żelazem chemicznie oraz w stanie wolnym wydzielonym z żelaza, i istniejącym jako grafit rozsiany w łuszczkach drobnych. Wiadomém jest także wpływ tych obydwóch stanów węglika tak na jakość surowcu i jego własności, jak również na użycie do przedmiotów różnych przeznaczeń i celów. Zrobiwszy znaczną ilość analiz z surowcami znanych przymiotów, Dr Phipson przekonał się, że i krzemionka podobnie jak węglik znajduje się w nich w dwóch stanach: raz chemicznie połączona z żelazem, drugi raz wolno rozsiana, przewyżka zaś jednego stanu nad drugim względnie co do ilości, wywiera znaczny wpływ na własności surowca, szczególniéj przy przerobieniu go na stal według sposobu Bessemera.

Tylko takie gatunki surowców dają się z korzyścią przerabiać na stal sposobem Bessemera, w których zaledwo ślady siarki i fosforu znaleźć można, a węglik i krzemionka znajdują się w stanie wolnym wydzielonym (obojętną jest tu rzeczą większa lub mniejsza ich ilość), w stanie zaś chemicznego połączenia z żelazem, węglik i krzemionka winny się albo nie znajdować, albo w bardzo małéj ilości.

Rozpuszczając surowiec w kwasach, osadza się wolny węglik w kształcie błyszczących się łuszczek, węglik zaś połączony chemicznie z żelazem ulatnia się, jako gaz w połączeniu z wodorem. Podobny proces ma miejsce i z krzemionką, używając do rozpuszczenia surowcu wody królewskiéj (przy użyciu jéj unikamy tworzenia się choć w małéj ilości tlenku krzemnego i powstawania krzemo-wodoru), wol-

no znajdująca się krzemionka wydziela się i opada, zaś chemicznie połączona z żelazem pozostaje w płynie. Odbyta taka ilościowa analiza wskaże nam obie modyfikacye węglika i krzemionki w surowcu i przedstawi wszystkie dane potrzebne do ocenienia, czy surowiec może być z korzyścią na stal zamieniony.

Analiza trzech surowców A, B, C, dała prawie jednakowy skład znajdujących się w nich pierwiastków, a własności i zachowanie się ich przy przerabianiu na stal, różniły się nieskończenie między sobą.

	A,	B,	C.
Węgiel . . .	3,360	2,900	3,120
Krzemionka	4,200	3,960	4,230
Fosfor . . .	0,013	0,010	0,010
Siarka . . .	0,021	0,050	0,060
Mangan. . .	ślad	0,010	ślad
Żelazo . . .	92,400	92,400	92,800
	99,994	99,330	100,220.

W praktyce znaleziono, że surowiec *A* wydał stal dobrą. *B* złą twardą stal, zaś surowiec *C* stal tak złą, że ją niepodobna było wyrabiać.

Ilościowa analiza 3-ch tych surowców dla oznaczenia węglika i krzemionki wolnéj, oraz węglika i krzemionki połączonych chemicznie z żelazem, dała następne wypadki:

		A,	B,	C.
Węgiel . . .	chemicznie połączony	0,30 pr.	0,40 pr.	0,32 pr.
	wolny	3,06 „	2,50 „	2,80 „
		3,36 „	2,90 „	3,12 „
Krzemionka	chemicznie połączona	0,98 „	1,81 „	2,60 „
	wolna	3,22 „	2,15 „	1,63 „
		4,20 „	3,96 „	4,23 „

Łatwo tu widzieć wzrost postępowy krzemionki chemicznie połączonéj z żelazem, a ztąd coraz gorsze własności surowcu do przerobienia go w stal Bessemera.

Próba *A*, nie jest tu przedstawioną bynajmniéj za typ surowcu najlepszego do przerobienia go w stal, gdyż znajdują się daleko czystsze i lepsze gatunki surowcu; wystawiono ją tylko jako przykład dla porównania z dwoma drugiemi gatunkami surowcu.

W imieniu Najjaśniejszego ALEXANDRA II

Cesarza Wszech Rossyi, Króla Polskiego, etc. etc. etc.

Rada Administracyjna Królestwa.

W widokach zapewnienia możliwéj dogodności dla osób, które zaciągnęły lub na przyszłość zaciągać będą pożyczki z funduszów miejskich na budowę domów, którzy już otrzymali pożyczki z tych źródeł na prostą lokacyą hypoteczną, a także w celu przyłożenia się do wzrostu i podniesienia miast, przez obracanie funduszów miejskich li tylko na budowę nowych lub restauracyą starych domów w miastach i na inne potrzeby melioracyjne miast; Rada Administracyjna na przedstawienie Kommissyi Rządowéj Spraw Wewnętrznych i Duchownych z mocy Najwyższego upoważnienia, postanowiła i stanowi:

Art. 1. Postanowione w ustępie 9 art. 32, tudzież pod lit. *b* art. 50 przepisów z dnia 24 października (5 listopada) 1844 r. zastrzeżenia, zabraniające osobom, które otrzymują takowe pożyczki zaciągania długów i zobowiązań hypotecznych na pomienione domy bez wiedzy Kommissyi Rządowéj Spraw Wewnętrznych i Duchownych, uchylają się.

Art. 2. Dalsze wypożyczanie summ miejskich na prostą lokacyą hypoteczną na domy w Warszawie lub innych miastach gubernialnych, odtąd nie będzie mieć miejsca.

W przyszłości zaś pożyczki z wskazanego źródła będą mogły być udzielane li tylko na budowę nowych lub restauracyą starych domów, lub téż na inne nieodzowne potrzeby dotyczące melioracyi miast.

Art. 3. Wykonanie niniejszego postanowienia, które w Dzienniku Praw zamieszczone być ma, Kommissyi Rządowéj Spraw Wewnętrznych poleca się.

Warszawa dnia $^{12}/_{24}$ *grudnia 1865 r.*

Namiestnik Królestwa (podpisano) *Hrabia Berg.*

(Dz. War.)

POWSZECHNA WYSTAWA PARYZKA 1867 R.

WARSZAWSKI KOMITET

Powszechnéj wystawy Paryzkiéj roku 1867.

W powołaniu się na ogłoszone drukiem i podane do wiadomości powszechnéj, za pośrednictwem Rządów gubernialnych i Magistratu miasta Warszawy, przepisy o powszechnéj wystawie paryzkiéj, w roku 1867 odbyć się mającéj; Warszawski Komitet dla bliższego objaśnienia pragnących przyjąć udział w tejże wystawie artystów i przemysłowców kraju tutejszego, podaje następujące treściwe zebranie szczegółów tychże przepisów, a mianowicie:

1. Przyjmowanie przedmiotów na powszechną wystawę paryzką roku 1867, z Królestwa Polskiego przeznaczonych, oraz ocenianiem onych i wysyłką z Warszawy, zajmować się będzie Warszawski Komitet tejże wystawy, przy Kommissyi Rządowéj Spraw Wewnętrznych i Duchownych ustanowiony.

2. Przyjmowanie przez Komitet przedmiotów na wystawę paryzką przeznaczonych, rozpocznie się z dniem $^{1}/_{13}$ sierpnia r. b. Ostateczny zaś termin do ich przedstawienia temuż Komitetowi w Warszawie, oznaczony jest na dzień $^{1}/_{13}$ listopada 1866 roku.

3. Dla ułożenia ogólnego planu wystawy, obowiązek złożenia deklaracyi na przesyłkę wyrobów, oznaczony był do dnia $^{19}/_{31}$ grudnia r. z., wszakże przedsiebiercy przedstawiający takowe po tym terminie, albo nawet wcale ich nie składający, nie są bynajmniéj w skutku tego odsądzeni od udziału w wystawie, jeżeli płody ich przedstawione będą na czas i odpowiedzą innym warunkom przyjęcia.

4. Przedmioty na tę wystawę przeznaczone, winny być w swoim rodzaju wyborowe.

5. Płody, grożące niebezpieczeństwem lub czyniące woń nieprzyjemną, jako téż niższych gatunków, źle wyrobione, nietrwałe, z jawnemi wądami, nie będą dopuszczone na wystawę.

6. Płody i utwory, na wystawę nadsyłane, zaopatrzone być winny w faktury, jako też oddzielne w krótkości wiadomości o zakładzie, podług ogłoszonych w téj mierze wzorów.

W fakturze powinno być także orzeczoném, czy przedmioty na wystawę wysyłane, mogą być sprzedane podług ceny w fakturze wskazanéj, lub też wcale niesprzedane.

7. Przedmioty, uznane za mające odpowiednie przymioty do uczestnictwa na powszechnéj wystawie w Paryżu, przewiezione zostaną tam i z powrotem do Warszawy, kosztem skarbu Królestwa, który również przyjmuje na siebie assekuracyą onych podczas podróży.

8. Pragnący przedstawić na wystawie machiny i aparaty, z wprowadzeniem ich w ruch, za pomocą silnic parowych i innych, powinni wcześnie o tém zawiadomić Warszawski Komitet.

9. Wystawcy mogą swoje wyroby przedstawić na wystawę paryzką nie inaczéj, jak przez pośrednictwo Warszawskiego Komitetu lub Kommissyi wyznaczonéj w Paryżu dla oddziału ruskiego wystawy.

10. Dla ułatwienia oddania Komitetowi w Warszawie przedmiotów, na wystawę paryzką przeznaczonych, ustanowieni będą: kommissarz wystawy i oddzielni meklerzy przy tymże Komitecie.

11. Wystawcy powinni we wszystkiém stosować się do przepisanego na wystawie porządku, i wykonywać oparte na takowym żądania i rozporządzenia kommissarza oddziału ruskiego.

12. Otwarcie wystawy nastąpi dnia 20 marca (1 kwietnia) 1867 roku. Zamknięcie wystawy dnia $^{19}/_{31}$ października 1867 r. Uprzątnienie płodów i pomieszczeń wystawowych, od 20 października (1 listopada) do dnia $^{18}/_{30}$ listopada 1867 roku.

13. Pragnący bliższego objaśnienia w przedmiocie rzeczonéj wystawy, mogą o takowe zgłosić się: w Warszawie do Komitetu, czynności swe w biurze Wydziału Przemysłu i Kunsztów Kommissyi Rządowéj Spraw Wewnętrznych i Duchownych odbywającego, na prowincyi zaś do Naczelników powiatowych, którym przepisy o wystawie przesłane zostały.

Prezydujący (podpisano) **Woyda.**

Referent Kom. (podp.) *Ed. Trojanowski.*

W następstwie powyższego ogłoszenia Warszawskiego Komitetu powszechnéj wystawy paryzkiéj, streszczającego przepisy w tutejszym kraju obowiązujące; uznaliśmy potrzebę obznajmienia także naszych czytelników z treścią, o ile ta dotyczy tutejszego kraju ogólnych rozporządzeń, zatwierdzonych w Paryżu dekretem Cesarza Francuzów

z d. 12 lipca 1865 r., które zostały zakomunikowane rządom całego cywilizowanego świata, z poprzedniém ich zaproszeniem do wzięcia udziału w tém olbrzymiém przedsięwzięciu.

Są one podzielone na 3 oddziały:

1szy Obejmuje ogólne rozporządzenia i porządek rozmieszczania przedmiotów wystawowych.

2gi Obejmuje rozporządzenia odnoszące się specyalnie do utworów sztuk pięknych.

3ci Obejmuje rozporządzenia specyalne odnoszące się do płodów rolnictwa i przemysłu.

Co do 1-go oznajmiają one, że wystawa powszechna odbędzie się w Paryżu na placu Marsowym, w gmachu czasowo wybudowanym i w parku także czasowym, tęż budowlę otaczać mającym, a przeznaczonym dla pomieszczenia żywych zwierząt i roślin w stanie naturalnym, oraz budynków gospodarskich i innych nie mogących się pomieścić w gmachu głównym. W następnych artykułach podaje, że wszelkie przedmioty przez wystawców zagranicznych przedstawione, będą przyjęte przez pośrednictwo Kommissyj, ustanowionych przez rządy zagraniczne, które znosić się mają we wszelkich przedmiotach z wystawą związek mających, z Kommissyą Centralną Cesarsko-Francuzką; upoważnia ajentów Kommissyj zagranicznych do porozumiewania się z generalnym kommissarzem wystawy pod względem urządzeń około rozdziału przestrzeni między rozliczne narodowości, i co do urządzenia w gmachu wystawy i w parku oddziałów dla każdéj z tych narodowości.

Dla łatwiejszego rozdziału przestrzeni wyznaczonéj dla każdéj narodowości, Kommissya Centralna zakomunikowała każdéj Kommissyi zagranicznéj plany urządzenia, przyjętego dla oddziału francuzkiego. Plany zaś podobnych urządzeń zagranicznych, winny być zakomunikowane przez Kommissye zagraniczne Kommissyi Centralnéj Francuzkiéj przed 31 października 1865 r. Będzie ułożony katalog wszystkich przedmiotów na wystawę przesłanych i lista alfabetyczna wszystkich wystawców; takie więc katalogi zagraniczne powinny być przez Kommissye zagraniczne przed 31 stycznia r. 1866 Kommissyi Centralnéj złożone.

Płody rozdzielono na 10 grupp i 95 klass, a mianowicie:

1) gruppa sztuk pięknych.
2) płody odnoszące się do nauk i oświaty.
3) meble i inne przynależytości mieszkań.
4) przedmioty odzieży (z włączeniem tkanin i do osobistego użycia).

5) produkta (surowe i w wyrobie) przemysłu kopalnego, leśnego, rolnego, zwierzęcego i chemiczne produkta.
6) machiny, apparaty, przybory przemysłowe i środki fabryczne.
7) przedmioty pokarmowe (w stanie świeżym albo w konserwach).
8) zwierzęta i modele zakładów gospodarskich.
9) żywe rośliny i modele zakładów ogrodniczych.
10) przedmioty przeznaczone do polepszenia bytu fizycznego i moralnego ludu.

Szczegółowe wymienienie i podzielenie na klassy przedmiotów odnoszących się do każdéj gruppy, wyszczególniono w dodatku do tych przepisów dołączonym. W ostatnich artykułach nadmieniono, że żaden przedmiot nie może być skopiowany, bez zezwolenia wystawcy, ani wzięty z wystawy bez oddzielnego upoważnienia Cesarskiéj Kommissyi.

Co do 2-go oddziału przepisy dozwalają przyjmować tylko utwory sztuk pięknych, wykonane po 1 stycznia 1855 r.; nie przyjmują się zaś: kopie, obrazy nie opatrzone ramami, rzeźby z niepalonéj gliny i kruchego materyału.

Co się tyczy rozporządzeń 3-go oddziału, takowe są podzielone na 4 tytuły:

Tytuł I wyraża, że wszelkie płody rolnictwa i przemysłu, przyjmują się na wystawę z wyjątkiem ciał samopalnych, wybuchających i wszelkich innych uznanych za niebezpieczne: spirytusy, oleje i essencye, i w ogóle wszelkie, mogące przyczynić szkodę innym płodom na wystawie, albo niepokoić publiczność, nie przyjmują się inaczéj jak w trwałém naczyniu i w niewielkich ilościach.

Pistony, zapałki, wyroby pyrotechniczne i inne tym podobne, przyjmują się na wystawę w postaci naśladownictwa, bez części palnych.

Fabrykanci apparatów potrzebujących użycia wody, gazu albo pary, powinni zamieszczać w swoich podaniach jaka ilość wody, gazu lub pary jest im potrzebna, z oznaczeniem prędkości właściwéj każdéj z tych machin i siły poruszającéj dla nich potrzebnéj, aby wprowadzić w ruch machinę wystawioną.

Tytuł II obejmuje rozporządzenia dotyczące *przesyłki, przyjmowania i rozmieszczenia przedmiotów w gmachu i parku.* Upakowanie, przewóz przedmiotów przesyłanych i napowrót odebranych, jako téż wszelkie roboty około ustawienia, rozebrania machin lub apparatów,

dopełni się kosztem wystawców. Cesarska Kommissya dostarczy bezpłatnie wodę, gaz, parę i siłę poruszającą dla machin.

Siła poruszająca komunikować się będzie za pośrednictwem walca komunikacyjnego, o którego średnicy i liczbie obrotów na minuty, przed 31 grudnia 1865 r. będzie ogłoszoném. Ruchy komunikacyjne i pasy urządzą sami wystawcy, za wiedzą Kommissyi Centralnéj.

Na pakach, mianowicie zagranicznych, oznaczone być winno dokładnie ich pochodzenie.

Przyjmowanie pak dla wszystkich wystawców zacznie się od 15 stycznia 1867 r., i trwać będzie do 10 marca t. r. Urządzenia wystawowe mogą być dopełniane w miarę ukończenia pobudowań, do których należy przystąpić nie późniéj, jak 1 grudnia 1866 r. a na 15 stycznia 1867 r. powinny być gotowe do pomieszczenia przedmiotów.

Tytul III, obejmuje przepisy *administracyjne i policyjne*. Płody przedstawiają się pod imieniem producentów lub negocyantów, którzy na składzie takowe mają. Nazwisko producenta lub negocyanta, a nawet nazwisko osób, którzy stanowczo przyczynili się do wynalazku i do dobroci wystawionych przedmiotów, powinno być na przedmiocie zamieszczone. Dozwoloném jest oznaczyć cenę na każdym z nich, która obowiązuje wystawców względem kupujących. Za uronienie, kradzież lub przepadnięcie, Cesarska Kommissya Centralna nie odpowiada, jak niemniéj nie odpowiada za uszkodzenia, pochodzące z ognia lub innego nadzwyczajnego wypadku.

Każdy wystawca lub jego pełnomocnik dostaje bezpłatnie bilet wejścia, który winien być opatrzony jego podpisem, i nie może go udzielić innéj osobie, pod zagrożeniem utraty. Dla osób posiadających podobne bilety, przeznaczone są do wejścia na wystawę oddzielne drzwi.

Wystawcy, tak jak ich umocowani, powinni się wstrzymywać od zachęcania zwiedzających do kupna; mogą tylko na żądanie rozdawać adressy, programy i cenniki.

Kommissya Centralna oznaczy taryfę opłaty dla zwiedzających.

Dla przysądzenia nagród, ustanowioną zostanie międzynarodowa Kommissya, któréj skład, prawa i obowiązki będą osobną ustawą określone.

Badania i doświadczenia czynione będą pod dyrekcyą członków międzynarodowéj Kommissyi, biegłych i oddzielnego Komitetu uczonych, przez Cesarską Kommissyą wyznaczonych. Rezultaty ich prac będą ogłoszone.

Dozwolone są na wystawie w miejscach oznaczonych, konferencye i objaśnienia techniczne, a w sali na ten cel przeznaczonéj, pu-

bliczne lekcye i odczyty. Wszystko na zasadzie oddzielnego upoważnienia Kommisyi Cesarskiéj.

Tytuł IV. Zamknięcie wystawy i uprzątnienie przedmiotów.

Niezwłocznie po zamknięciu wystawy, powinno nastąpić upakowanie i uprzątnięcie, które winno być ukończone przed 30 listopada 1867 r. Przedmioty przed tym terminem nie usunięte, będą przeniesione w zachowanie do ogólnego składu na rachunek i ryzyko wystawców. Przedmioty nie wzięte z tego składu 30 czerwca 1868 r., sprzedane zostaną przez publiczną licytacyą, a otrzymane ze sprzedaży pieniądze, oddane na korzyść instytutów dobroczynnych.

Dla uzupełnienia obrazu całéj wystawy, i dania wyobrażenia o genialności pomysłu, według którego uszykowana i pomieszczona została olbrzymia liczba spodziewanych na niéj przedmiotów, przez rozliczne narodowości w niezmiernéj różnorodności przedstawionych; podajemy chociaż słowami w krótkości skreślony projekt tego przedsięwzięcia.

Otóż gmach wystawy będzie kształtu owalnego, około $^1/_2$ wiorsty średnicy mającego, którego środek otaczać będzie 7 galeryj równolegle poprowadzonych, które dadzą przystęp do siedmiu grup przedmiotów, pomieszczonych na placach te galerye przedzielających. Galerye przecinać będą przejścia w kierunku promieni, oddzielające różne narodowości; a na tych dośrodkowych ulicach pomieszczą się klassy kolejne, na jakie wystawione przedmioty zostały podzielone; grupa 8 i 9-ta mieścić się będzie w parku, grupa zaś 10-ta częścią w parku, częścią w odpowiednich objętym w niéj przedmiotom grupach w gmachu się znajdujących. Gmach będzie parterowy, gdyż zauważono, że w poprzednich wystawach powszechnych, galerye piętrowe mało stosunkowo były zwiedzane, a tém samém przedmioty na nich pomieszczono z krzywdą wystawców. Kotły dające parę potrzebną do ruchu machin wystawionych, pompy, machiny parowe czynne i inne urządzenia porządkowe, będą pomieszczone w przystawkach zewnątrz gmachu wybudowanych. Zresztą gmach będzie połączony z Sekwaną, na któréj urządzony port mieścić ma przedmioty wodne do wystawy należące, i stanowić zarazem przyjemny przystęp dla zwiedzających wystawę, obok innych dróg do niéj prowadzących, nad których pomnożeniem gorliwie pracują.

Po takiém objaśnieniu urządzenia powszechnéj wystawy paryzkiéj, winniśmy jeszcze objawić zdanie nasze co do jéj znaczenia i wpływu, jaki tego rodzaju wystawy na rozwój przemysłu całego świata już wywarły, i coraz skuteczniéj wywierać będą w miarę ich udoskonalenia,

i udziału w nich coraz liczniejszego wszystkich narodów, kulę ziemską zamieszkujących.

Przedewszystkiém uważamy powszechną wystawę za powszechną szkołę, w której zwiedzający nauczy się tego, czego gdzieindziéj nauczyć się nie zdoła; to jest pozna co się gdzie robi, i jak się robi; zobaczy jaki ta robota powoduje skutek, i czego jéj braknie, aby się zbliżyła do korzystniejszych gdzieindziéj osiągniętych wypadków. Taka wiadomość plastycznie nabyta nadaje ruch kapitałom, które starają się lokować tam, gdzie upatrzą najkorzystniejsze dla swéj działalności pole, pracownikom zaś wskazuje miejsca pracy, w których jako zdolniejsi od miejscowych, korzystniejsze upatrzą dla siebie stanowisko.

Nie jest więc rzeczą wystawcy dorównać swym wyrobem tym, którzy go całym wiekiem ubiegli, ale starać się zmniejszyć przedział, jaki go od nich oddziela. Dlatego to wszystkie rządy ponoszą znakomite na ten cel ofiary, bo wiedzą, że te ofiary przyrost przemysłu ich krajów z procentem powróci.

Z radością przeto możemy powiadomić naszych czytelników, że i nasz kraj pod tym względem w tyle nie pozostał, a zamieszczająca się tu lista wystawców, i mających się przez nich na wystawę paryzką wygotować przedmiotów, dowodzi znakomitego poczucia potrzeby postępu w naszéj krajowéj sztuce i krajowém rzemiośle, któreto poczucie, daj Boże, żeby wszyscy nasi przemysłowcy za pożyteczne dla kraju uznali, i dziś wiadomą listę naszych wystawców powiększyli.

WARSZAWSKI KOMITET
Powszechnéj wystawy Paryzkiéj r. 1867.

Z przyjemnością i pośpiechem podaje do wiadomości ogółu wykazy przemysłowców i ziemian, oraz artystów, którzy złożyli Komitetowi deklaracye, względem przyjęcia udziału z swemi wyrobami, płodami i utworami, w powszechnéj wystawie paryzkiéj roku 1867.

Znaczna już liczba wystawców, bo wynosząca w obydwóch oddziałach: przemysłu i rolnictwa, tudzież sztuk pięknych, łącznie osób 64, daje przekonanie o niewątpliwém pojęciu rzeczywistych korzyści, jakie z podobnego rodzaju wystaw dla miejscowego przemysłu spływają i spływać mogą. Przekonanie to spodziewać się każe, że liczne gałęzie krajowego przemysłu, jakoto: fabryki wyrobów wełnianych i półwełnianych; bawełnianych i półbawełnianych; lnianych i konopnych; jedwabnych i mieszanych z jedwabiem; jak niemniéj, zakłady przerabia-

jące: płody roślinne, zwierzęce, kruszcowe i ziemne, które albo nader słabo, albo wcale, nie są dotąd reprezentowane na zamierzonéj wystawie, znajdą także swych przedstawicieli, zwłaszcza, że ostateczny termin do przedstawienia Komitetowi Warszawskiemu przedmiotów, na wystawę paryzką wysłać się mających, na dzień $^{1}/_{13}$ listopada r. b. oznaczony, pozostawia dostatni czas do wypracowania takowych.

Prezydujący (podpisano) **Woyda.**

Referent Kom. (podp.) *Ed. Trojanowski.*

WYKAZ

przemysłowców i ziemian Królestwa Polskiego, którzy złożyli Warszawskiemu Komitetowi powszechnéj wystawy paryzkiéj roku 1867, deklaracye, co do wysyłki swoich wyrobów i płodów na tęż wystawę.

1. H. Cukerwar z synami, z Warszawy: formy, bastardowa i rafinadowe dwie, gwoździe maszynowe kute, sztyfty żelazne do obuwia, mutry sześcio i cztero-kantowe, szruby różnych rozmiarów, haki do przymocowania szyn na drogach żelaznych.
2. J. Natanson z Sannik, p-tu Gostyńskiego: dwie głowy cukru rafinowanego i jedną skrzynkę mączki cukrowéj.
3. J. Natanson z Guzowa, p-tu Łowickiego: dwie głowy cukru rafinowanego i jedną skrzynkę mączki cukrowéj.
4. K. i A. bracia Temlerowie i L. Szwede z Warszawy: rozmaitych gatunków skóry wyprawne, wołowe, krowie, cielęce, kozłowe i baranice.
5. J. Rentel z Warszawy: powóz czteroosobowy miejski na leżących i stojących resorach
6. J. Juszczyk z Warszawy: frak, z łatwością każdéj chwili dający się przetworzyć na tużurek.
7. Fr. Samborski z Warszawy: siodło kompletne angielskie ze skóry jasnéj wołowéj, z czaprakiem, munsztukiem i z wszelkiemi potrzebnemi przyborami; dwa chomonta krakowskie z kantarami, lejcami, pasami i wszelkiemi przyrządami; kufer skórzany podróżny angielski, ze skóry lakierowanéj krajowéj.
8. K. Dombrowicz z Dobrowoli, p-tu Maryampolskiego: garnitur bielizny stołowéj na osób dwanaście; serwetę do kawy deseniową, szarą, z białém i takichże sześć serwetek deserowych; ręczników pół tuzina.
9. R. Cichowski z Linowa, p-tu Sandomierskiego: pług pojedyńczy mniejszy do orki płytszéj; pług pojedyńczy większy do orki głębszéj; pługi: dwuskibowy, trzyskibowy i czteroskibowy; pług do sadzenia kartofli; drapacz z regulatorem o czterech kołach.
10. Evans, Lilpop i Rau z Warszawy: żniwiarkę z grabką mechaniczną i siewnik uniwersalny, własnego pomysłu.
11. H. Reichman i E. Wolff, z Zegrzynka, p-tu Pułtuskiego: czterdzieści woreczków jedno-pudowych wyrobów mącznych, z różnych gatunków pszenicy.

12. A. Petrów z Warszawy: mąkę żytnią, pytlową w dwóch gatunkach i razową dla wojska produkowaną.

13. R. Kindler z m. Pabjanic, p-tu Sieradzkiego: wyroby wełniane i półwełniane.

14. Ostrowski i sp. z Warszawy: szafę żelazną kassową; biurko żelazne kassowe; mieszadło mechaniczne do gorzelni; sieczkarnię cztero-nożową ręczną i do maneżu; sikawkę systemu amerykańskiego, na wozie, ssąco-tłoczącą, dwutłokową; i, sikawkę mniejszą, pomysłu inżeniera fabryki Leopolda Bastar.

15. J. Kutkorowski z Warszawy: 3 sztuki ceraty drzewnéj na barchanie; 2 sztuki imitacyi skóry amerykańskiéj; dywan ceratowy; serweta ceratowa; ceraty na chodniki.

16. L. Kronenberg z Ostrowów, p-tu Gostyńskiego: 3 głowy cukru rafinowanego.

17. A. Szancenbach z Warszawy: bufet z drzewa satin i amarante o czterech drzwiach szfejfowanych, z których dwoje szklannych, i biurko damskie cylindrowe z przyrządem mechanicznym do wypychania blata, do pisania i otwierania czterech szuflad bez użycia klucza, z drzewa satin i amarante.

18. F. Sierpiński z Warszawy: własnego pomysłu i budowy, model wielkich rozmiarów, machiny przenośnej, do rozmaitych celów.

19. Wydział Górnictwa przy Kommissyi Rządowéj Przychodów i Skarbu: okazy węgla kamiennego, galmanu, rudy żelaznéj, wapienia hydraulicznego, glinki ogniotrwałéj, wapienia i kwarcytu; cynk czysty przetopiony w taflach; metal kadm; cynk surowy nieprzetopiony w piramidach; blacha cynkowa i żelazna w rolkach; żelazo kute sztabikowe; żelazo okrągłe kratowe płaskie z surowizny, topionéj na węglu kamiennym; żelazo obręczowe z surowizny, produkowanéj przy węglu drzewnym; żelazo bednarskie z surowizny takiejże węglo-drzewnéj; okazy surowizny, używanéj do przerabiania na żelazo i odlewy w kopulakach; okazy odlewu prostego; narzędzie świdrowe do podrzynania słupów; takież do wydobywania słupów na wierzch; słupy dobyte powyższém narzędziem; karta geognostyczna zagłębia węglowego w okręgu zachodnim górnictwa rządowego.

20. J. Epstejn z Soczewki, p-tu Gostyńskiego: trzydzieści gatunków rozmaitych papierów piśmiennych i drukowych.

21. J. Czarnowski z Chylic, p-tu Warszawskiego: 20-ścia funtów chmielu.

22. B. Hantke z Drybusa, p-tu Łowickiego: pszenicę, tak zwaną Sandomierkę, w czerwonéj plewie, bezostnéj; żyto krzycę, z odmiany Probstejer pochodzącą; runo całkowite wełny z tryka rocznego, z wagą 6 do 7-miu funtów.

23. J. Małecki i W. Szreder z Warszawy: fortepian palisandrowy z angielską mechaniką.

24. K. Brandel z Warszawy: fotografie, portrety i widoki; aparat fotograficzny nowego systematu; ikonometr czyli narzędzie, do wyszukiwania punktu dla fotografa służące, nowego wynalazku.

25. Marya Pajer z Warszawy: trzy gorsety, wyrobione w jéj zakładzie.

26. A. Vetter i sp. z Warszawy: obicia papierowe.

27. J. Paryczko z Warszawy: warzelnik obozowy nowego wynalazku; warzelnik stołowy porcelanowy i warzelnik kuchenny.

28. H. Toeplitz z Budzynia v. Walentynowa, p-tu Gostyńskiego: trzy głowy cukru-rafinatu i dwie skrzynki mączki cukrowéj.

29. A. Mac-Leod i sp. z m. gub. Lublina: młocarnię żelazną parokonną przenośną wraz z maneżem, konstrukcyi własnéj, w któréj tak cepy jak i klepisko są ruchome, zalecającą się łatwością przenoszenia z miejsca na miejsce.

30. Hirschman, Kijewski i Scholtze z Warszawy: przetwory chemiczne z kryzolitu grenlandzkiego, a mianowicie: sodę kalcynowaną, sodę krystalizowaną, glinkę, siarczan glinki i ałun.

31. Telesfor Szpadkowski, budowniczy z Warszawy: grabie Howarda, ulepszone w ten sposób, iż wszystkie części takowych, wyrabiane dotychczas z żelaza lanego i przez to w kraju tutejszym nie dosyć praktyczne, zamienione są konstrukcyą, wyłącznie z żelaza kutego wykonaną.

32. J. Kisielnicki z Stawisk, p-tu Łomżyńskiego: mąki pszennéj dwa gatunki i mąki żytniéj, również dwa gatunki.

33. L. Kronenberg z Warszawy: cygara, papierosy, tytonie i tabakę

34. Ks. J. Dolinowski z Hańska, p-tu Radzyńskiego: ul ramowy, własnego pomysłu.

35. A. Kantor z Warszawy: wyroby introligatorskie, a mianowicie, oprawione trzy dzieła.

36. W. Maringe z Dachowa i Kuznocina, p-tu Łowickiego: mąkę kaszkową pszenną i żytnią, kaszkę pszenną, syrop kartoflany, krochmal, mączkę kartoflaną czyli puder; żyto egipskie, pszenicę banacką i jęczmień francuzki.

37. A. Stoltzman z Warszawy: parę chomont, siodło, kufer podróżny, torbę myśliwską i inne drobne wyroby galanteryjno-siodlarskie.

38. A. Wernitz z Warszawy: 4 klarnety najnowszéj konstrukcyi, 2-a oboje, 2-a fagoty, 3-y trąby wentylowe, 2-e waltornie i trombon cugowy.

39. J. H. Liedtke z Warszawy: skóry lakierowane, safianowe i inne.

40. T. Weigt z Warszawy: różnego gatunku kapelusze męzkie i damskie.

41. J. i Fr. bracia Bocheńscy, oraz F. Wielogłowski z Rudy-Malenieckiéj, p-tu Opoczyńskiego: rudę żelazną wraz z pokładami skał, pod któremi takowa się znajduje; surowiznę w wielkich piecach otrzymywaną; pół-produkt pudlowy; żelazo walcowane w różnych próbach; węgiel drzewny i drzewo do jego wytworu używane; glinkę ogniotrwałą i wyrabianą z niéj na miejscu cegłę.

42. St. Pfeiffer z Warszawy: skóry rozmaitego gatunku, a mianowicie: skórki cielęce na obuwie damskie i męzkie; skórki kozłowe; skóry końskie, na sposób hamburgski garbowane na obuwie, tudzież skóry wołowe podeszwiane.

43. F. Wojszycki z Warszawy: czaprak na konia, z włosia białego angielskiego, brzegi fedrowane; kapelusze miękkie szare z królików francuzkich; kapelusze fedrowane włosiem; kapelusz jedwabny z materyału krajowego; kapelusze z włosów zajęczych.

44. J. Pik z Warszawy: narzędzia fizyczne i mechaniczne.

45. T. Wolski z Sadkowa-Duchownego, p-tu Warszawskiego: pszenicę ozimą i jarą; rzepak letni i koniczynę pastewną.

46. J. H. Gertz z Tataru pod m. p. Rawą: kilka sztuk kortu.

47. K. Osterloff z Grochowa pod Warszawą: dwanaście butelek różnych likierów.

48. A. Hesse z Warszawy: kareta podwójna simple; kareta podwójna suta; powóz podwójny, tak zwany „Wiktorya;“ parę chomont fasonu ruskiego; parę chomont fasonu angielskiego; parę szlei fasonu węgierskiego; dwa siodła męzkie.

49. E. Wedel z Warszawy: czekoladę w paczkach, czekoladę i kakao tarte w wielkich tabliczkach; rozmaite wyroby z czekolady w pudełkach; elewacya w kształcie pomnika z saméj czekolady.

50. J. M. Zeitler z Michałowa, p-tu Olkuskiego: drut żelazny w rozmaitych gatunkach, żelazo walcowane w sztabach, węgiel kamienny, rudę żelazną.

51. Wilhelm Hordliczka z Rogoźnika, p-tu Olkuskiego: cztery sztuk sztuf galmanowych i cztery sztuk sztuf rudy żelaznéj.

52. Wilhelm i Edward bracia Hordliczka z fabryki Czechy, p-tu Łukowskiego: 4 sztuki wazonów ze szkła kryształowego, kolorami i złotem ozdobionych; 10 sztuk różnych naczyń ze szkła kryształowego kolorowego; 20 sztuk różnego szkła stołowego kryształowego; 4 sztuki cylindrów szkła taflowego; sztuk tafli czyli szyb do okien.

53. J. Mieczkowski z Warszawy: fotografie w pewnéj oznaczonéj ilości, oraz wszystko to, co się wykonywa dotąd w téj gałęzi w kraju tutejszym.

54. A. Krall i T. Sejdler z Warszawy: dwa fortepiany, palisandrowy i orzechowy, z mechaniką angielską.

55. K. Frölich z m. gub. Radomia: rozmaite gatunki skór wyprawnych, a mianowicie: skóry wołowe, krowie i cielęce.

56. K. Dombrowicz z Dobrowoli, p-tu Maryampolskiego: siemie czyli nasienie wielko-lnu i lnu pospolitego; łodygi tychże lnów; włókno wielko-lnu; włókno lnu pospolitego; po motku przędzy grubéj, średniéj i cienkiéj; tkaniny z téj przędzy surowe.

WYKAZ

artystów sztuk pięknych, którzy Warszawskiemu Komitetowi powszechnéj wystawy paryzkiéj r. 1867, złożyli deklaracye, co do wysyłki swoich utworów na tęż wystawę.

1. S. Kawalski, artysta-rzeźbiarz, z Warszawy: szkatułkę z drzewa do bižuteryi, roboty snycerskiéj.

2. F. Brzozowski, artysta-malarz, z Warszawy: dwa obrazy z widoków krajowych, olejno malowane.

3. W. Gerson, artysta-malarz, z Warszawy: obraz olejny „Opłakane Apostolstwo."

4. A. Kolasiński, artysta-malarz, z Warszawy: obraz olejno-malowany, przedstawiający „Kwiaty."

5. F. Sypniewski, artysta-malarz, z Warszawy: obraz olejno-malowany, przedstawiający „Chrzanowską."

6. J. Kossak, artysta-malarz, z Warszawy: akwarelle: „Targ koński na Pradze i powrot Kozaków kubańskich z wyprawy."

7. A. Schouppé, artysta-malarz, z Warszawy: Krajobraz olejny na płótnie, przedstawiający „Rzekę Wisłę w zimie pod Warszawą."

8. F. Kostrzewski, artysta-malarz, z Warszawy: obraz olejny „Scena wiejska."

Na zakończenie przedmiotu wystawy, możemy jeszcze zawiadomić naszych czytelników, że pp. Bernard Handtke właściciel Drybusa i Adolf Fontaine, zamierzyli założyć spółkę bezimienną akcyjną, z kapitałem 250,000 rsr., w celu urządzenia osady rolniczo przemysłowéj pod Warszawą; co dla naszéj stolicy, pod względem jéj pożywienia wielką mieć może doniosłość: taką, jaką dla jéj zdrowia mieć będzie zamierzone nowe urządzenie wywózki nieczystości kloacznych, która w dzisiejszym jéj stanie prawie się klęską wydaje.

Paweł Kaczyński.

OŚWIETLENIE.

Oświetlenie naszych mieszkań wielką zaiste przedstawia ważność, chociaż na pierwszy rzut oka, nieznaczną zdaje się mieć doniosłość w ogólnym przemyśle kraju. Jednakże wywiera ono, w naszym zwłaszcza klimacie, przeważny nieraz wpływ: na zdrowie, na pożytek naszych zajęć, i na ogólną zamożność i kulturę kraju.

W rzeczy samej brak dostatecznego oświetlenia często pozbawia wzroku najpilniejszych, najzdolniejszych, a przez to najużyteczniejszych pracowników; a jego wyziewy degradują najważniejsze w naszym organizmie organa oddechowe; co przemienia część największego bogactwa kraju, pracę, w bezużyteczny ciężar społeczeństwa. Robotnik pracujący przy złém oświetleniu, źle i powoli wykonywa swoją robotę; a to obok innych szkód pozbawia go znakomitéj części zarobku, do jakiego wszelką zdolność posiada. Wreszcie poniżéj przytoczone cyfry, oparte na datach, jakie nateraz mamy pod ręką, wykażą chociaż w przybliżeniu, całą donośność tego z pozoru mało znaczącego przedmiotu. Podajemy je jednakże zaraz w pierwszym zeszycie naszego Przeglądu w przekonaniu, że zwrócimy uwagę publiczną na zadanie, dotychczas u nas naukowo nietknięte, którego rozwiązaniem, każdy może się znakomicie przyczynić do powiększenia krajowéj zamożności.

Dajemy nateraz to, na co nas stać, w nadziei, że nasi technicy szczerze nam pomogą, podjętą w tym kierunku pracę coraz więcéj uzupełniać i udokładniać miejscowemi spostrzeżeniami.

Doświadczenia za granicą robione z wyrobami oświetlającemi, zapewne staranniéj jak u nas produkowanemi, wykazały przecięciowe wypadki jak następuje:

I. *Co do świec:* 1-ód że świece różnéj grubości, od czterech do ośmiu na funt, z jakiegokolwiek wyrobione są materyału, zawsze konsumują jednakową wagę tego materyału, na wyprodukowanie światła

jednakowéj mocy; 2-re, że jeżeli dla otrzymania światła jednakiéj mocy spotrzebuje się w pewnym czasie świec woskowych funtów 60
to na taki sam skutek trzeba spalić świec łojowych „ $75\frac{1}{4}$
„ „ „ „ stearynowych „ $71\frac{2}{3}$
„ „ „ „ olbrotowych „ 56.
Z czego łatwo jest wyrachować stosunkowe ceny oświetlania temi materyałami, bez względu na dogodności, jakie niektóre z nich przedstawiają w białości i jednostajności ognia, tudzież w usunięciu potrzeby objaśniania, ułatwieniu czystości i wygody w użyciu, uniknięciu zaduchu, i t. p. korzyści, które zwiększenie ich ceny równoważyć powinny.

II. *Co do lamp olejnych w ogólności.* Pokazało się 1-ód, że spotrzebowanie oleju bardzo jest różne w różnych lampach, opatrzonych knotami różnego kształtu; gdyż dla wyprodukowania światła téj saméj mocy, jedna lampa potrzebuje trzy razy tyle oleju, co druga. Jakoż lampy kuchenne, o zmiennym poziomie palącego się oleju, opatrzone knotami pełnemi, okrągłemi, potrzebujące w pewnym czasie 230 funtów oleju, zastąpią z korzyścią lampy zegarowe Karfela, w których 84 funty oleju taki sam skutek wyprodukują. 2-re, że knoty płaskie palące 150 funtów oleju, można zastąpić knotami półokrągłemi, w których 106 funtów sprawią taki sam skutek, bez względu na zmienność poziomu płynnego, który tylko w knotach płaskich szkodliwy wpływ wywiera i to w tak dziwny sposób: że zbiorniki klapowe utrzymujące stały poziom, są dla nich mniéj korzystne od bocznych zbiorników ze zmiennym poziomem. 3-cie, że knoty kołowe z ułatwionym przystępem powietrza w ich środek, są najkorzystniejsze, ale téż najczulsze na zmienność poziomu spływnego: tak dalece, że gdy taki knot przy zmiennym poziomie spotrzebuje oleju 111 funtów; to na ten sam skutek wystarczy 89 funtów oleju dopływającego z poziomu niezmiennego. Nadto wielkość nawet takiego knota nie jest bez wpływu; pokazało się bowiem, że knoty mniejsze nieco, mniéj zużywają oleju od większych, na światło jednakiéj mocy, a lampa zbiornikiem klapowym żywiona, i opatrzona knotem nieprzechodzącym $\frac{2}{3}$ cala średnicy jest najekonomiczniejszą.

III. *Co do materyałów oświetlających w ogólności*, doświadczenie przekonało: że do produkowania światła równego mocy jednéj świecy woskowéj w ciągu 52,82 godzin, wypala się przecięciowo:

1 funt świec woskowych,

1,253 funtów świec łojowych,

1,361 „ „ stearynowych,

0,845 „ „ parafinowych,

0,609 funt. oleju ziemnego amerykańskiego czyli nafty amerykań.
0,617 „ „ rzepakowego albo
23,77 stóp kubicznych angielskich gazu średniéj dobroci.

Ponieważ zaś w Warszawie płaci się obecnie:

za funt świec woskowych . . . . kop. 80
„ łojowych . . . . „ 19
„ stearynowych . . . . „ 30
„ parafinowych . . . . „ 45
naftaliny amerykań., któréj idzie $7^3/_4$ fun. na garn. od k. 18 do 20
oleju rzepakowego, którego idzie 9,136 fun. na garn. kop. $18^1/_2$
a zaś za 1,000 stóp kubicznych angielskich gazu, przy
28 milimetra ciśnienia . . . . „ 330.

ceny przeto oświetlenia powyżéj wyliczonemi materyałami powinny się ustósunkować w Warszawie jak następuje:

Za światło wyprodukowane	1 funtem	świec woskowych	k. 80
„	1,253 fun.	„ łojowych	„ 23,81
„	1,361 „	„ stearynow.	„ 40,83
„	0,845 „	„ parafinow.	„ 38,03
„	0,609 „	naftaliny ameryk.	„ 12,18
„	0,917 „	oleju rzepakow.	„ 16,96
„	23,77	stop. kubicz. gazu dob.	„ 7,84

IV. *Co do saméj nafty amerykańskiéj.* Doświadczenia konkursowe robione w Instytucie Politechnicznym w Zürich wykryły:

1-ód. Że im oléj ziemny ma większą ciężkość gatunkową; tém też wyższy posiada stopień wrzenia, i stosunkowo z tym stopniem więcéj go potrzeba dla otrzymania światła téj saméj mocy: tak dalece, że jeżeli przy ciężkości gatunkowéj 0,787 i punkcie wrzenia 128° Cels., wychodzi go w pewnym czasie 4 funty; to przy ciężkości gatunkowéj 0,804 i stopniu wrzenia 146° Cels., spali go się w tym samym czasie funtów 5,8, co wykazuje niekorzyść oleju cięższego, chociaż znowu ten ostatni mniejsze w użyciu przedstawia niebezpieczeństwo.

2-re. Że na konsumcyą tego materyału wpływa także gatunek użytéj lampy; gdyż przy użyciu do doświadczeń dwóch lamp przez różnych fabrykantów wyrobionych, jedna z nich spotrzebowała 8 odsetków oleju więcéj od drugiéj na jednakową moc światła.

3-cie. Że przyjmując ceny praktykowane w handlach detalicznych w Zürich, mianowicie:

za funt ruski świec stearynowych . . . . kop. 32
„ oleju skalnego amerykańskiego z ciężkością gatunkową 0,797 i punktem wrzenia 141° Cels. „ $12^1/_2$

za funt takiegoż oleju z ciężkością gatunkową 0,787
i punktem wrzenia 128° Cels. . . . . kop. 16 ⅓.
Koszta oświetlenia świecami stearynowemi i olejem
cięższym były w stosunku . . . . 3,59 do 1
lżejszym zaś . . . . 2 do 1.

Ztąd się pokazuje, że gatunek nafty, który trudno jest ocenić pod względem jéj czystości i ciężkości, znakomity wpływ wywiera na jéj spożycie, i daje wypadki znacznie się od siebie różniące.

V. *Co do gazu oświetlającego*, doświadczenia wykazały:

1-ód. Że gaz ten zawsze jest mieszaniną gazów świecących, grzejących i niepalnych, których stosunek tak jest zmienny, że trudno jest utrzymać jego produkcyę ciągle w jednakowéj dobroci.

Gaz świecący, który mało grzeje, dobywa się w początku prażenia węgla kamiennego, i jest to ta część gazu, która daje płomień, gdy się węgiel pali na wolném powietrzu: wkrótce jednak płomień gaśnie, a węgle żarzą się następnie, wydając słabe światło mocno grzejące. Otóż im dłużéj prażyć będziemy węgle kamienne w retortach, tém więcéj wydobędziemy gazów grzejących, które w mieszaninie zniżą stosunek gazu świecącego.

Mansprat uznał za *normalny* gaz oświetlający, w którym się znajduje:

Elajlu świecącego mocno, to jest ciężkiego węglowodoru	6,46
gazu świecącego słabo, lekkiego węglowodoru	34,90
„ prawie nieświecącego tylko grzejącego wodoru . .	45,58
„ palnego woniejącego siarkowodoru	0,29
„ małopalnego tlenku węgla	6,64
„ niepalnego azotu	2,46
„ niepalnego kwasu węglanego	3,27
przypadkowo się znajdującego tlenu	0,40
w ilości wynoszącéj	100 cz.

Takiego gazu konsumować się powinno przeciętnie ½ stopy kubicznéj angielskiéj na utrzymanie w ciągu godziny światła, zastępującego jednę świecę woskową, jakich cztery na funt potrzeba.

2-re. Że gazu posiadającego większy stosunek Elajlu, potrzeba mniéj na ten sam skutek, a więcéj gazu uboższego w Elajl i to stosunkowo do ilości w nim zawartéj tegoż Elajlu.

3-cie. Że więcéj na ten sam skutek wychodzi gazu pod większém, niż pod mniejszém palącego się ciśnieniem, tak dalece: że gdy gazu ciśniętego 8 millimetrami kolumny merkuryuszowéj, wychodzi na pewien skutek 45 stóp kubicznych; to na taki sam skutek wyjdzie go 75 stóp

kubicznych przy ciśnieniu 21 millimetrów wynoszącém. A że to ciśnienie stosunkuje się do długości i obszerności rur gazociągowych; więc bliższe gazometru płomienie więcéj gazu konsumują, co zresztą od stosownego urządzenia się zawisło.

4-te. Że rodzaj płomienników (bec) znakomity także wpływ na konsumcyą gazu wywiera, i ulepszenia pod tym względem powodować mogą znaczne oszczędności: tak dalece, że płomienniki metalowe ze szparą, dające płomień w kształcie wachlarza, do 15 odsetków więcéj palą gazu od płomienników lawowych z dziurkami, jakie obecnie w oświetlenie Warszawy wprowadzono.

5-te. Że utrzymanie w porządku gazowych zegarów skazujących ilość potrzebowanego w każdém miejscu gazu, także bez wpływu nie jest na moc i jednostajność płomieni, a prócz tego często bardzo powoduje ono znakomite błędy w rachubie, albo na szkodę producentów, albo téż na szkodę konsumentów gazu. Z tego to powodu zegary takie zagranicą, z wielką dokładnością są urządzane, policyjnie sprawdzane, stęplowane i często rewidowane; a to dla uniknięcia lub sprawiedliwego załatwienia sporów, pod tym względem często się powtarzających.

Takie są wypadki zaobserwowane w oświetlaniu niektórych miejscowości zagranicznych. Co się u nas pod tym względem praktykuje nie wiemy; bośmy o tém nigdzie, opartéj na miejscowém doświadczeniu wzmianki w pismach publicznych nie czytali. Podnieśliśmy zaś to zadanie nie dlatego, żebyśmy przytoczone wypadki uważali za nieomylne; ale dlatego, że chcieliśmy zbudować jak najśpieszniéj ramę, w któréj tak miejscowe, jak i zagraniczne badania w tym przedmiocie czynione, zamieszczać będziemy. A wartoby szczerze zająć się u nas tym przedmiotem, na którego zbadanie potrzeba takiéj pracy i takich środków, jakich pojedyncze usiłowania zgromadzić nie są zdolne. W rzeczy saméj sama Warszawa, licząca obecnie około 200,000 całkowitéj ludności, spaliła gazu:

w r. 1863 stóp kubicznych angielskich 45516500
„ 1864 „ „ . . . . . . 51247400 (*)
„ 1865 niewiadomo, gdyż sprawozdania jeszcze nie ogłoszono.

Latarni miejskich ulicznych paliło się w roku 1863 940
„ „ „ „ „ 1864 973
„ „ „ „ „ 1865 1,022.

(*) Według sprawozdania dyrektora kompanii Dessauskiéj, zamieszczonego w Journal de l'eclairage au gaz.

A że każda latarnia miejska winna się palić przez godzin 3036 w ciągu roku, i konsumować 5 stóp kubicz. gazu na płomień w godzinie gazu; latarnie więc miejskie spotrzebowaćby były powinny, według kontraktu na 7 świec woskowych, w każdym płomieniu gazu stóp kubicznych 3036×5×940 w roku 1863 14269200,
zaś w roku 1864 3036×5×973 14770140,
a „ 1865 3036×5×1022 15513960,
Warszawa więc powinnaby była spotrzebować na oświetlenie ulic powyższe ilości gazu, gdyby się latarnie paliły przez oznaczoną kontraktem liczbę godzin, i świeciły mocą 7 świec woskowych każda, jak to jest zastrzeżone: ponieważ jednak kontroli jeszcze nie urządzono, a miasto płacąc za jednę latarnię po rsr. 18 k. 50 rocznie, spalonego przez nią gazu, mierzyć nie potrzebuje, nie można więc nic z pewnością powiedzieć tak o jakości oświetlenia ulic w Warszawie, jak i o ilości spotrzebowanego na to oświetlenie gazu.

To tylko pewna, że miasto zapłaciło za oświetlenie swych ulic:
w r. 1863 po rsr. 18 k. 50 za jeden płomień, rsr. 17390,
„ 1864 „ 18 k. 50 „ „ „ 18000 k. 50,
„ 1865 „ 18 k. 50 „ „ „ 18907,
a zaś konsumenci prywatni zapłacili za resztę produkcyi wynosić winną w r. 1863 stóp kubicz. 31247300 rsr. 103116 k. 9,
„ 1864 „ 46477260 „ 143374 „ 95,8,
ile zaś „ 1865 jeszcze niewiadomo.

Produkt zaiste znakomity, aby go bez miary urzędowéj i bez odpowiedniego nadzoru sprzedawać można było; kiedy rząd z największą troskliwością pilnuje rzetelnéj sprzedaży produktów mniejszą nierównie wartość handlową posiadających.

Ależ rząd dla nieświadomości konsumentów żadnéj miary stanowić nie może: potrzeba więc, aby konsumenci wiedzieli za co płacą; bo wtedy rząd słusznym ich zażaleniom niezawodnie zapobieży.

Otóż dla obznajomienia konsumentów z oszacowaniem dobroci i ilości konsumowanych na oświetlenie materyałów, przytoczę chociaż mniéj dokładny, ale podręczny sposób kontrolowania jakości i ilości spożytych materyałów oświetlających. Służy do tego:

1-ód. Fotometr mierzący moc światła,

2-re. Waga lub kubiczność mierząca ilość spożytego materyału.

Różne są fotometry, które za niewielką cenę kupić można. Ale też można je zastąpić deseczką naklejoną białym papierem, w któréj środek wbity jest prostopadle sztyft grubości ołówka lub sam ołówek; sztyft ten trzymany w pośrodku dwóch płomieni różnéj mocy, rzucać

będzie na papier dwa cienie, z których ciemniejszy należéć będzie do mocniejszego światła; bledszy zaś do słabszego. Przysuwając zatém deseczkę do słabszego światła, trafi się na punkt, w którym moc obudwóch cieniów zupełnie się zrówna; a wtedy odmierzywszy calówką odległość sztyfta od jednego i od drugiego światła, i zrobiwszy kwadrat z tych miar, to jasności tych dwóch świateł będą stosunkowe odwrotnie do tych liczb kwadratowych: to jest, że jeżeli sztyft od światła słabszego był oddalony 6 cali, a od mocniejszego 12 cali; to moc światła słabszego jest $= \frac{6 \times 6}{12 \times 12}$ czyli $= \frac{36}{144}$ czyli $= \frac{1}{4}$ mocy światła mocniejszego.

Za jedność do wymiaru mocy światła przyjmuje się zwykle paląca się świeca woskowa, jakich 4 potrzeba na funt. Ale że ta miara jest zależna i od gatunku wosku, i od grubości knota, i jeszcze od sposobu wyrobienia świecy; miara więc taka dokładną być nie może; i dlatego zastąpiono ją lampą Karsela, opalaną wyrafinowanym olejem rzepakowym, ustawioną na wadze i dopóty regulowaną aż będzie wypalać oleju w stosunku 18 granów na godzinę, i tę to ilość oleju spalonego w ciągu godziny przyjęto za równoważne z normalną świecą woskową wydającą światło.

W dalszym ciągu tego przedmiotu damy poznać naszym czytelnikom, i taką lampę, i zegar gazowy i inne szczegóły dotyczące oświetlenia, które będziemy w stanie zgromadzić.

Na zakończenie jednak przytaczamy ciekawe wypadki, odnoszące się do oświetlenia gazowego miast, należących do przedsiebierstwa Kompanii Dessauskiéj, która także Warszawę oświeca, a zapewne i oświetlenie gazem innych znaczniejszych miast Królestwa w niedługim czasie weźmie na siebie.

Otóż porównywając ilość płomieni, z ilością pożywiającego je gazu, pokazuje się:

że jeden płomień przecięciowo potrzebował gazu w ciągu całego roku 1863:

	St. k.		St. k.
w Dessau	1,700	w Gladbach	2,082
„ Gotha	1,917	„ Hazen	2,823
„ Nordhausen	1,891	„ Erfurcie	2,495
„ Mühlstein nad Renem	2,277	„ Lwowie	3,437
„ Frankfurcie nad Odrą	2,539	„ Krakowie	3,551
„ Potsdamie	2,656	„ Warszawie	4,019
„ Luckenwalde	2,187		

Liczby te wprawdzie nie wielką same w sobie mają ważność, ale przytoczyliśmy je dlatego, że tylko Lwów, Kraków i Warszawa, chociaż w różniącéj się od siebie szerokości geograficznéj i w różnym klimacie położone, więcéj nierównie od wszystkich miast niemieckich spożywają gazu na roczne opalenie jednego płomienia; chociaż miasta niemieckie także różniące się od siebie mają położenie geograficzne, a nawet często od powyższych miast niekorzystniejsze.

Czy przyczyną tego faktu jest to, że w rzeczonych miastach płomienie są większe i jaśniejsze, czy że się dłużéj i suciéj oświetlamy, czy że jeszcze nie umiemy gazem się oświetlać, czy téż, że gaz u nas sprzedawany słabszy jest od gazów produkowanych w Niemczech: należałoby to ściśle zbadać, jak również zbadać wagę i moc światła, wyrabianych u nas świec i olejów; bo zaprawdę oszczędność na tym koniecznym wydatku u nas osięgnąć się mogąca, i to jedynie przez umiejętne oświetlanie się jest tak znakomita, że mogłaby się bardzo przydać na co innego jeszcze, jak na samo oświetlenie.

Paweł Kaczyński.

ROZMAITOŚCI.

Kurjer Warszawski z dnia 12 stycznia r. z. Nr 9, przestrzega osoby pokrywające swe domy blachą cynkową, aby takowa kładziona była na podkłady z drzewa suchego, gdyż doświadczenie pokazało, że obsadzona na drzewie mokrém, a mianowicie mokrém dębowém, nader prędko ulega zepsuciu. Twierdzenie to jest po części uzasadnione, lecz za ogólny pewnik uważać je nienależy. Wiadomo, że cynk w zetknięciu z wilgocią i powietrzem utraca właściwy sobie blask metaliczny, pokrywając się powłoką tlenku cynku, lecz powłoczka ta raz utworzona stanowi ochronę od utleniania się cynku w całéj jego grubości.

Cynk więc zupełnie przeciwne posiada własności jak żelazo, które z postępem czasu w całéj swéj grubości utlenia się czyli rdzewieje. Blachę żelazną koniecznie należy chronić od przystępu powietrza i wilgoci, lecz blasze cynkowéj aby była trwałą, wypada tylko nadać odpowiednią grubość, i nie można utrzymywać bezwarunkowo, że wystawiona na działanie wilgoci, ulegać będzie zniszczeniu.

Kiedy u nas blacha cynkowa po raz piérwszy weszła w użycie z zastosowaniem do pokrycia dachów, właśnie dlatego, że była zbyt cienką, okazała się nietrwałą; skutkiem czego jako materyał budowlany niewłaściwie za mniéj odpowiednią uznaną została. Prawda, że o ile blacha cieńsza, o tyle jest lżejsza, zatém o tyle mniéj kosztuje; lecz podobnie nieoględna oszczędność wywiera nader niekorzystny wpływ na rozwój produkcyi cynku, która dziś już ważna dla naszego kraju, przy większém rozwinięciu może gromadzić znaczny napływ obcych kapitałów, tém pewniéj, że sąsiedni nam górny Szlązk Pruski

dotąd najwyższą w Europie produkcyę cynku wykonywający, zniżyć ją musi, z powodu wyczerpywania się kruszcu tego metalu, którego pokłady w Królestwie Polskiém, obecnie w porównaniu z całą Europą do najwięcéj obfitych zaliczyć wypada.

Pożądaném więc byłoby, dla korzystniejszego w przyszłości użycia blachy cynkowéj na pokrycia dachowe, ażeby przepisami policyi budowniczéj wskazaną została waga stopy kwadratowéj, lub też grubość, jaką blacha ta posiadać powinna.

K. Z.

PRZEGLĄD PISM PERJODYCZNYCH ZAGRANICZNYCH.

Zeitschrift für Bauwesen (Berlin). Poszyt I, II, r. 1865, obejmuje:

Stacye 1-éj klassy dróg żelaznych w południowéj części Niemiec i Szwajcaryi (z rysunkami).

P. Römer daje opisy stacyi w Pradze, Wiedniu, Monachium i Saltzburgu.

Studya nad portami morskiemi. P. Hogen rozbiera dwie ważniejsze kwestye przy budowie portów morskich:

1) W jaki sposób ochronić wejścia portów od zanoszenia piaskiem.

2) Jakie najwłaściwiéj należy nadać spadki groblom morskim.

Co do 1-go, gani system zbytniego przedłużania grobli w morze, w skutkach bowiem pokazały się rezultata wprost przeciwne tym, jakie zamierzono osiągnąć. Najskuteczniéj byłoby, mówi p. Hagen, stworzyć silny prąd wody, któryby swoją objętością i szybkością zdołał wynieść zaspy piaszczyste i zarazem zabrał z sobą piasek znajdujący się w wodzie, zanim takowy przypłynie do portu.

Co do 2-go, zdania są najsprzeczniejsze: jak tego dowodzą pobudowane w Cherburgu według dwóch systematów wprost przeciwnych, groble do rozbijania bałwanów morskich. Uznano jednakże, podaje p. Hagen, że groble ze spadkami większemi są najkorzystniejsze i najodpowiedniejsze potrzebie.

P. Erbkam daje historyczny opis *Jeziora Moëris w Egipcie* (z rysunkiem).

P. Schezzer daje opis budowy nowego *Obserwatoryum w Gotha* (z tablicą).

P. Hüller opis restauracyi *zamku Hohenzollern* (z tablicą).

52 Rapport restauracyi kościoła katedralnego Kolońskiego. Pan Voigtel budowniczy katedry Kolońskiéj, opisuje roboty dokonane w r. 1863. Po ukończeniu głównych sklepień, przystąpiono do zwa-

lenia parkanu murowanego, obejmującego 85,714 stóp kubicznych muru. W r. 1863 wyłożono ną wszystkie roboty 110,730 talarów, zaś od roku 1842 restauracya kosztowała 2,250,000 talarów, na którą rząd udzielił funduszu 1,340,000 talarów.

Kościół Ś-go Maurycego w Pyritz (z tablicą), przez p. Lüdecke. Miasto Pyritz na Pomorzu spaliło się w XV wieku, wszystkie dokumenta, które odnosiły się do erekcyi kościoła, pochłonięte zostały przez ogień. Sądząc z architektury gotyckiéj tego monumentu, zdaje się, że pochodzi z XIV wieku; całéj długości ma stóp 220; szerokość nawy środkowéj 30 stóp, wysokość 57 stóp; szerokość nawy bocznéj 15 stóp, wysokość 38 stóp. Roboty restauracyjne rozpoczęte w r. 1850 trwały do r. 1863 i kosztowały 30,000 talarów, licząc w to sprawienie nowych organów i nowéj ambony.

Towarzystwo inżynierów w Berlinie. P. Schwabe rozbiera użycie blachy żelaznéj do budowy komór ogniowych w parochodach. Podaje szczegółowo zastosowania jakie poczyniono w tym względzie na dosyć znaczną skalę, na kolejach żelaznych pruskich. Zastosowania te okazały skutki wcale nie zadawalniające. Pierwsze komory z blachy żelaznéj, po ubieżeniu przez parochód 2,000 mil niemieckich, musiały być zmienione; póżniéj przy ulepszaniu budowy i wzmocnieniu wymiarów, parochód taki mógł ubiedz mil 6,000. Jednakże ostatecznie przez doświadczenie przekonano się, że blacha żelazna nie przedstawia korzyści pod względem oszczędności, i dlatego zastąpioną została miedzią, która posiada nierównie większą trwałość. P. Koch podaje w jaki sposób winny być urządzone stacye dróg żelaznych, na których przecina się kilka linij, do różnych Towarzystw dróg żelaznych należących.

P. Schwabe daje opis robót dokonanych około kolei żelaznych w księztwach Szleswig-Holstein.

Towarzystwo budowniczych w Berlinie. P. Schuhr opisuje roboty około założenia rury gazowéj, przechodzącéj pod spodem kanału nawigacyjnego, w bliskości mostu Wojennego w Berlinie. Rury są z blachy żelaznéj grubéj 6 linii, mają średnicy 1½ stopy, a każda długa jest około 50 stóp.

P. Wiedenfeld, mówi o zastosowaniu pary wodnéj, do ogrzewania warsztatów drogi żelaznéj w Frankfurcie nad Odrą. Zabudowania mają długości 145 stóp, szerokości 76 stóp. Cały przyrząd do ogrzewania kosztował 5,500 talarów.

P. Hagen opisuje port w Boulogne nad morzem.

P. Schönfelder przerwanie grobli pod Bradfield.

(Poszyty III, IV 1865 r.), obejmuje:

Most łukowy z kutego żelaza na rzece Lahn pod Ems (księztwo Nassau) (z tablicami), przez inżeniera Schmick. Most o dwóch otworach, każdy po 90 stóp. Strzałka 6 ½ stóp. Szerokość mostu całkowita 30 stóp, z chodnikami bocznemi 5 stóp szerokiemi. Wszystkie części, na których polega wytrzymałość mostu są z kutego, części zaś do ozdoby służące, z lanego żelaza. Każdy łuk składa się z 7 wiązań, oddalonych od siebie o 5 stóp; przecięcie poprzeczne łuku ma 1 stopę grubości.

Pomost leży na szynach żelaznych, poprzecznie na wiązaniach ułożonych.

Użyto do wybudowania mostu 2,754½ centnarów żelaza kutego, 1,542 cent. szyn żelaznych, 552½ cent. żelaza lanego, 14½ centnar. innego żelaza na nity i sworznie. Most kosztował 46,000 talarów.

Opis kolei żelaznéj Szlązkiéj (z rusunkami) przez p. Malberg. Szyny mają wysokości 5 cali, każda 21 stóp długości, któréj jedna stopa podłużna waży 27 funt. Leżą na podkładach dębowych, odległych od siebie o 3 stopy. Długość każdego podkładu 8½ stóp, szerokość 11 cali, grubości 6 cali. Szyny są systemu Vignolles o szerokiéj podstawie, połączone klissami (łączniki). Centnar żelaza użytego do budowy kosztował 4 talary i 5 sr. groszy.

Stacya Eydtkuhnen (z tablicami). Położona na krańcu kolei żelaznéj z Berlina do St. Petersburga. Ponieważ szerokość między szynami jest w niéj odmienna od szerokości przyjętéj dla drogi żelaznéj w Cesarstwie, dlatego w Eydtkuhnen uskutecznia się zmiana wagonów. Dlatego téż urządzenie stacyi jest w ten sposób zaprowadzone, aby przedstawiało wszelkie dogodności, podczas dłuższego zatrzymania się pociągów, dla rewizyi celnéj i zmiany biletów jazdy. Podwójne są sale dla passażerów 1-éj i 2-éj klassy: mają one 51 stóp długości, 31 stóp szerokości, 30 stóp wysokości. Nadto jeszcze jedna osobna sala dla dam i jedna dla osób dystyngowanych. 1-sze piętro zajmują biura i mieszkania dla służby. Cały budynek jest z cegły pokryty łupkiem.

Wysokość dachów budowlanych, ze względem na materyały użyte do ich pokrycia. Autor podaje średnią wysokość dachów, biorąc za podstawę porównania, głębokość czyli szerokość poprzeczną budynku, którą przyjmuje za 1, jak następuje:

Dla pokrycia trzciną lub słomą, największa wysokość będzie ½ sz.
„ pokrycia z dachówki . . . . 5/12 „
Granica pomiędzy pokryciem dachówką, a pokryciem z łupku ⅓ „
Pokrycie ze zwyczajnego łupku . . . . ¼ „

Wysokość największa pokrycia z cynku i najmniejsza z łupku $1/6$ sz.
Największa wysokość pokrycia cynkowego . . . . $1/12$ „

Rapport z dokonanych robót około rozsadzania brył lodowych prochem, na rzece Odrze pod m. Głogowem w r. 1862. Zima z r. 1861 na 1862, była bardzo silna w północnych Niemczech. Odra zupełnie zamarzła, grubość lodu była 1 stopa. Po nastąpieniu roztopów, bryły lodów piętrząc się jedne na drugich, utworzyły powyżéj mostu pod Głogową, rozległą massę znacznéj grubości. Następstwa z tego nagromadzenia się lodów mogły być wielce niebezpieczne dla miasta; wysokie bowiem wody przechodząc po wierzchu lodowych zatorów, zwracały się do starego łożyska i groziły zmianą obecnego koryta. Dla zaradzenia grożącemu niebezpieczeństwu, rząd pruski posłał kompanią pionierów dla oczyszczenia koryta z zatorów, których grubość miała około $6 1/2$ stóp i otworzenia przejścia dla wody, na długości 3 wiorst. Przerąbano zatém otwór w śródku rzeki na szerokości 65 stóp, ale przekonano się, że ręcznemi narzędziami nie osiągnie się pożądanego skutku. Zdecydowano się przeto rozsadzać lodowiska prochem. Użyto w tym celu skrzynek drewnianych, obejmujących od $2 1/2$ do 17 funt. prochu, które spuszczano pod powierzchnią lodów. Aby rozsadzić bryły od $6 1/2$ do 10 stóp grube, potrzeba było użyć ładunku prochu od 17 do $19 1/2$ funt. Do zapalenia prochu, opatrzono skrzynki knotami piorunującemi, które w 45 minut explozyowały; zaniechano jednak tego sposobu, bo doświadczenie okazało, że przedstawiał niebezpieczeństwo, użyto więc bateryj elektrycznéj do zapalania prochu. Od 5 do 25 lutego otworzono przejście w rzece na długości 1 wiorsty, w szerokości 82 stóp, do czego użyto 854 fun. prochu. Koszt całéj operacyi wyniósł 1,050 talarów.

Towarzystwo budowniczych w Berlinie. P. Schwabe rozbiera projekt kanału, mającego połączyć port Kiel z portem Eckernförde.

P. Lent podaje notatki swéj podróży po Włoszech.

P. Römer opis szczegółowy kolei żelaznéj z Wiednia do Salzburga i Passawy.

P. Balthazar rozbiera odwrócenie koryta rzeki Renu w niektórych punktach pomiędzy Bazyleą a granicą Heską.

P. Hage komunikuje notatki nad kopalniami miedzi i merkuryuszu w Arnsberg i opisuje kopalnie marmurów różnokolorowych, które w bliskości powyższych się znajdują.

P. Koch opisuje koléj żelazną atmosferyczną w Londynie.

P. Zur Nieden zdaje sprawę z dzieła o telegrafach elektrycznych, rozbierającego kwestyą, czy nie byłoby korzystniéj prowadzić druty telegraficzne kanałami podziemnemi.

Szkoła w Kiel (z tablicami) przez p. G. Martens. Wychowanie publiczne obowiązujące w Kiel, wymagało postawienia nowego i większego budynku dla szkoły. Wybudowano gmach, który zawiera sale dla 500 chłopców i 500 dziewcząt, przedzielone pomieszkaniem dla dyrektora. Rozpoczęty w lecie w r. 1863, w r. 1864 na jesieni został ukończony. Sal klassowych jest 16, każda na 60 elewów. Powierzchnia każdéj sali ma 760 stóp kwadrat., wysokość $14\frac{1}{2}$ stóp. Budynek cały jest z cegły, pokryty łupkiem: na pierwszém piętrze ozdobiony medalionami sławniejszych Niemców. Schody kamienne z poręczami żelaznemi. Kosztował 42,000 talarów.

Zeitschrift des Architecten und Ingenieur Vereins für das Königreich Hannower. Poszyt I, 1865 r.

Most z blachy żelaznéj na rzece Nidda pod Rodelcheim, przez pana Hensiger inżyniera; zbudowany w $18^{59}/_{60}$ r., na linii drogi żelaznéj z Frankfurtu nad Menem do Hamburga, długiéj 9 wiorst. Złożony jest z 1-go otworu głównego 60 stóp szerokiego, i z 12 innych, każdy po 40 stóp szerokości. Przez te otwory wody powodziowe z łatwością i szybkością przechodzą. Filary są z kamienia ciosowego, w górze mają 19 stóp długości, na 5 stóp 11 cali szerokości.

P. Bekholtz opisuje roboty około portu w Gustmünde, (budowę bassenu i grobli), w Bossen do naprawy okrętów (w Glasgowie w Anglii), z powodu miejscowych niedogodności musiano urządzić pompę, poruszaną przez silnicę parową 250 koni produkującą, a to dla wypróżnienia go w razie potrzeby, która się często przytrafia.

E. P.

Druk. Gaz. Polskiéj. Za pozwoleniem Cenzury Rządowéj.